Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 302 del 28 dicembre 2010 - Serie generale

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA **Roma - Martedì, 28 dicembre 2010** **SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI**

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO VIA PRINCIPE UMBERTO 4 - 00185 ROMA

N. 286

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DECRETO 5 ottobre 2010.

Recepimento della direttiva 2010/22/UE della Commissione del 15 marzo 2010 che modifica, per adeguarle al progresso tecnico, le direttive del Consiglio 80/720/CEE, 86/298/CEE, 86/415/CEE, 87/402/CEE nonché le direttive del Parlamento europeo e del Consiglio 25/2000/CE e 37/2003/CE relative all'omologazione dei trattori agricoli o forestali.

SOMMARIO

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DECRETI, DELIBERE E ORDINANZE MINISTERIALI

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DECRETO 5 ottobre 2010.

Recepimento della direttiva 2010/22/UE della Commissione del 15 marzo 2010 che modifica, per adeguarle al progresso tecnico, le direttive del Consiglio 80/720/CEE, 86/298/CEE, 86/415/CEE, 87/402/CEE nonché le direttive del Parlamento europeo e del Consiglio 25/2000/CE e 37/2003/CE relative all'omologazione dei trattori agricoli o forestali.

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DI CONCERTO CON

IL MINISTRO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI

Visto l'art. 229 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, recante «Nuovo Codice della Strada» e successive modificazioni ed integrazioni, che delega i Ministri della Repubblica a recepire, secondo le competenze loro attribuite, le direttive comunitarie concernenti le materie disciplinate dallo stesso codice;

Visto l'art. 116 del citato Codice della Strada, ed in particolare i commi 5 e 7, che, tra l'altro, rimette a decreti del Ministro dei trasporti, ora Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, il recepimento di direttive comunitarie in materia di norme costruttive e funzionali delle macchine agricole;

Visto il decreto-legge 16 maggio 2008, n. 85, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 luglio 2008, n. 121, recante «Disposizioni urgenti per l'adeguamento delle strutture di Governo in applicazione dell'art. 1, commi 376 e 377, della legge 24 dicembre 2007», che ha istituito il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti;

Visto il decreto del Ministro dei trasporti 8 gennaio 1987, di attuazione della direttiva 80/720/CEE concernente lo spazio di manovra, i mezzi d'accesso al posto di guida nonché gli sportelli ed i finestrini, pubblicato nel Supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 24 del 30 gennaio 1987, e successive modificazioni ed integrazioni;

Visto il decreto del Ministro dei trasporti 18 maggio 1989, di attuazione della direttiva 86/298/CEE concernente i dispositivi di protezione del tipo a due montanti posteriori in caso di capovolgimento dei trattori agricoli carreggiata stretta, pubblicato nel Supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 217 del 16 settembre 1989, e successive modificazioni ed integrazioni;

Visto il decreto del Ministro dei trasporti 18 maggio 1989, di attuazione della direttiva 86/415/CEE concernente l'installazione, l'ubicazione, il funzionamento e l'identificazione dei comandi, pubblicato nel Supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 217 del 16 settembre 1989, e successive modificazioni ed integrazioni;

Visto il decreto del Ministro dei trasporti 5 agosto 1991, di attuazione della direttiva 87/402/CEE concernente i dispositivi di protezione, in caso di capovolgimento dei trattori agricoli a carreggiata stretta, montati anteriormente, pubblicato nel Supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 12 del 16 gennaio 1992, e successive modificazioni ed integrazioni;

Visto il decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 2 maggio 2001, di recepimento della direttiva 2000/25/CE relativa a misure contro l'emissione di inquinanti gassosi e articolato inquinante prodotti dai motori destinati alla propulsione dei trattori agricoli o forestali a ruote, pubblicato nel Supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 141 del 20 giugno 2001, e successive modificazioni ed integrazioni;

Visto il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 19 novembre 2004, di recepimento della direttiva 2003/37/CE relativa all'omologazione dei trattori agricoli o forestali, dei loro rimorchi e delle macchine intercambiabili trainate, nonché dei sistemi, componenti ed entità tecniche di tali veicoli e di abrogazione della direttiva 74/150/CEE, pubblicato nel Supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 88 del 16 aprile 2005, e successive modificazioni ed integrazioni;

Vista la direttiva 2010/22/UE della Commissione del 15 marzo 2010 che modifica per adeguarle al progresso tecnico, le direttive del Consiglio 80/720/CEE, 86/298/CEE, 86/415/CEE e 87/402/CEE nonché le direttive del Parlamento europeo e del Consiglio 2000/25/CE e 2003/37/CE relative all'omologazione dei trattori agricoli o forestali, pubblicata nella *Gazzetta ufficiale* dell'Unione europea n. L 91 del 10 aprile 2010;

ADOTTA

il seguente decreto:

Recepimento della direttiva 2010/22/UE della Commissione del 15 marzo 2010 che modifica, per adeguarle al progresso tecnico, le direttive del Consiglio 80/720/CEE, 86/298/CEE, 86/415/CEE, 87/402/CEE nonché le direttive del Parlamento europeo e del Consiglio 25/2000/CE e 37/2003/CE relative all'omologazione dei trattori agricoli o forestali. (Testo rilevante ai fini dello Spazio Economico Europeo).

Art. 1.

1. Il decreto del Ministro dei trasporti 8 gennaio 1987, di attuazione della direttiva 80/720/CEE concernente lo spazio di manovra, i mezzi d'accesso al posto di guida nonché gli sportelli ed i finestrini, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato conformemente all'allegato I del presente decreto.

Art. 2.

1. Il decreto del Ministro dei trasporti 18 maggio 1989, di attuazione della direttiva 86/298/CEE concernente i dispositivi di protezione del tipo a due montanti posteriori in caso di capovolgimento dei trattori agricoli carreggiata stretta, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato conformemente all'allegato II del presente decreto.

Art. 3.

1. Il decreto del Ministro dei trasporti 18 maggio 1989, di attuazione della direttiva 86/415/CEE concernente l'installazione, l'ubicazione, il funzionamento e l'identificazione dei comandi, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato conformemente all'allegato III del presente decreto.

Art. 4.

1. Il decreto del Ministro dei trasporti 5 agosto 1991, di attuazione della direttiva 87/402/CEE concernente i dispositivi di protezione, in caso di capovolgimento dei trattori agricoli a carreggiata stretta, montati anteriormente, e successive modificazioni ed integrazioni è modificato conformante all'allegato IV del presente decreto.

Art. 5.

1. Il decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 2 maggio 2001, di recepimento della direttiva 2000/25/CE relativa a misure contro l'emissione di inquinanti gassosi e articolato inquinante prodotti dai motori destinati alla propulsione dei trattori agricoli o forestali a ruote, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato conformemente all'allegato V del presente decreto.

Art. 6.

1. Il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 19 novembre 2004, di recepimento della direttiva 2003/37/CE relativa all'omologazione dei trattori agricoli o forestali, dei loro rimorchi e delle macchine intercambiabili trainate, nonché dei sistemi, componenti ed entità tecniche di tali veicoli e di abrogazione della direttiva 74/150/CEE, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato conformemente all'allegato VI del presente decreto.

Art. 7.

1. Le disposizioni del presente decreto decorrono dal 1° maggio 2011, eccettuato quanto previsto all'art. 5 le cui disposizioni si applicano dalla data di entrata in vigore del decreto stesso.

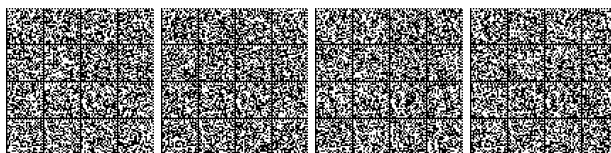
Il presente decreto sarà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, 5 ottobre 2010

Il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti
MATTEOLI

Il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali
GALAN

Registrato alla Corte dei conti il 15 novembre 2010

Ufficio controllo atti Ministeri delle infrastrutture ed assetto del territorio, registro n. 9, foglio n. 389

ALLEGATO I

Il decreto del Ministro dei trasporti 8 gennaio 1987, di attuazione della direttiva 80/720/CEE, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato come segue:

l'allegato 1, Capo I, è così modificato:

1. Il punto III.4 è soppresso.

2. Al punto III.5 è aggiunto il seguente comma:

"Qualsiasi finestrino di dimensioni sufficienti può essere designato come uscita di emergenza se dotato di vetro frangibile che può essere rotto con un apposito strumento in dotazione nella cabina. Il vetro di cui alle appendici 3, 4, 5, 6 e 7 dell'allegato III B della direttiva 89/173/CEE(*) del Consiglio non è ritenuto vetro frangibile ai fini della presente direttiva.

(*) GU L 67 del 10.3.1989, pag. 1."

ALLEGATO II

Il decreto del Ministro dei trasporti 18 maggio 1989, di attuazione della direttiva 86/298CEE, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato come segue:

1) nell'allegato 2, Capo I, il punto 1 è sostituito dal seguente:

"1. Si applicano le definizioni e le prescrizioni di cui al punto 1 del codice 7[1] della decisione OCSE C(2008) 128 dell'ottobre 2008, eccettuato il punto 1.1 (trattori agricoli e forestali), così formulate:

1. Definizioni

1.1 [non pertinente]

1.2 Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

Per dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (a cabina o a telaio di sicurezza), di seguito denominato "dispositivo di protezione", si intendono i dispositivi installati sul trattore aventi essenzialmente lo scopo di evitare ovvero limitare i rischi per il conducente in caso di capovolgimento del trattore durante il normale utilizzo.

Il dispositivo di protezione in caso di capovolgimento fornisce lo spazio per una zona libera sufficientemente ampia da proteggere il conducente seduto all'interno dell'involucro del dispositivo o in uno spazio delimitato da una serie di rette tangenti ai bordi esterni del dispositivo e a qualsiasi parte del trattore che può entrare in contatto con il terreno piano ed è in grado di sostenere il trattore in tale posizione in caso di capovolgimento.

1.3 Carreggiata

1.3.1 Definizione preliminare: piano mediano della ruota

Il piano mediano della ruota è equidistante dai due piani che comprendono la periferia dei cerchioni nei loro bordi esterni.

1.3.2 Definizione di carreggiata

Il piano verticale che passa attraverso l'asse delle ruote interseca il piano mediano lungo una retta che in un punto incontra la superficie di sostegno. Se A e B sono i due punti così definiti delle ruote che si trovano sullo stesso asse del trattore, la larghezza della carreggiata è costituita dalla distanza tra i punti A e B. La carreggiata può così essere definita sia per le ruote anteriori che per quelle posteriori. In caso di ruote gemellate, la carreggiata è costituita dalla distanza tra due piani, ciascuno dei quali è il piano mediano delle coppie di ruote.

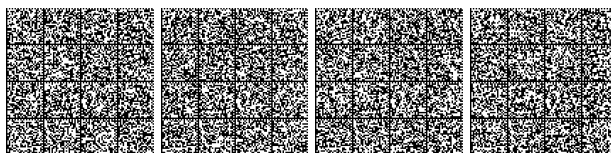
1.3.3 Definizione supplementare: piano mediano del trattore

Si considerano le posizioni estreme dei punti A e B nell'asse posteriore del trattore per ottenere il valore massimo della carreggiata. Il piano verticale perpendicolare al segmento AB nel suo punto centrale costituisce il piano mediano del trattore.

1.4 Interasse

Distanza tra i piani verticali che passano per i due segmenti AB sopra definiti, uno per le ruote anteriori e uno per le ruote posteriori.

1.5 Determinazione del punto indice del sedile; regolazione del sedile ai fini delle prove

[1] Codice della norma OCSE relativo alle prove ufficiali per i dispositivi di protezione del tipo a due montanti posteriori in caso di capovolgimento dei trattori agricoli o forestali a ruote a carreggiata stretta.

1.5.1 Punto indice del sedile (SIP)[2]

Il punto indice del sedile è determinato conformemente alla norma ISO 5353:1995.

1.5.2 Posizione e regolazione del sedile ai fini delle prove

1.5.2.1 se è possibile regolarne l'inclinazione, lo schienale e il piano del sedile devono essere regolati in modo che il punto indice si trovi nella posizione più arretrata;

1.5.2.2 se il sedile è dotato di sospensione, quest'ultima va fissata nella posizione intermedia, tranne in caso di esplicite istruzioni contrarie da parte del costruttore;

1.5.2.3 se la posizione del sedile è regolabile unicamente in lunghezza e in altezza, l'asse longitudinale che passa per il punto indice del sedile deve essere parallelo al piano longitudinale verticale del trattore che passa per il centro del volante con una deviazione laterale non superiore a 100 mm.

1.6 Zona libera

1.6.1 Piano di riferimento

La zona libera, illustrata nelle figure 7.1 e 7.2, è definita in rapporto al piano di riferimento e al punto indice del sedile (SIP). Il piano di riferimento è un piano verticale, generalmente longitudinale rispetto al trattore, che passa per il punto indice del sedile e per il centro del volante. Di norma il piano di riferimento coincide con il piano mediano longitudinale del trattore. Si suppone che il piano di riferimento si sposti orizzontalmente con il sedile e il volante durante l'applicazione del carico, rimanendo però perpendicolare al trattore o alla base del dispositivo di protezione in caso di capovolgimento. La zona libera è definita conformemente ai punti 1.6.2 e 1.6.3.

1.6.2 Determinazione della zona libera per trattori con sedili non reversibili

La zona libera per trattori con sedili non reversibili è definita ai punti da 1.6.2.1 a 1.6.2.13 ed è delimitata dai seguenti piani, con il trattore posto su una superficie orizzontale, il sedile, se regolabile, fissato nella posizione più arretrata[3] e il volante, se regolabile, posto nella normale posizione di guida per un conduttore seduto:

1.6.2.1. un piano orizzontale A_1 B_1 B_2 A_2, situato ($810 + a_v$) mm sopra al punto indice del sedile (SIP) con la linea B_1B_2 che passa (a_h-10) mm dietro al SIP

1.6.2.2. un piano inclinato H_1 H_2 G_2 G_1, perpendicolare al piano di riferimento e che comprende sia un punto situato 150 mm dietro la linea B_1B_2 sia il punto più arretrato dello schienale del sedile;

1.6.2.3. una superficie cilindrica A_1 A_2 H_2 H_1, perpendicolare al piano di riferimento, con raggio di 120 mm e tangente ai piani definiti ai punti 1.6.2.1 e 1.6.2.2;

1.6.2.4. una superficie cilindrica B_1 C_1 C_2 B_2, perpendicolare al piano di riferimento, con raggio di 900 mm, che si estende in avanti di 400 mm ed è tangente al piano definito al punto 1.6.2.1, lungo la linea B_1B_2;

1.6.2.5. un piano inclinato C_1 D_1 D_2 C_2, perpendicolare al piano di riferimento, contiguo alla superficie definita al punto 1.6.2.4 e che passa a 40 mm dal bordo anteriore esterno

---

[2] Per le prove di estensione dei verbali di prova che originariamente utilizzavano il punto di riferimento del sedile (SRP), le misure prescritte sono effettuate in rapporto all'SRP anziché al SIP e il ricorso all'SRP va chiaramente indicato (cfr. allegato 1).

[3] Si ricorda agli utilizzatori che il punto indice del sedile è determinato conformemente alla norma ISO 5353 e consiste in un punto fisso rispetto al trattore, che non si sposta quando il sedile è regolato in una posizione diversa da quella mediana. Per la determinazione della zona libera il sedile è spostato nella posizione più arretrata.

del volante. Se il volante è in posizione elevata, tale piano si estende in avanti partendo dalla linea B_1B_2 ed è tangente alla superficie definita al punto 1.6.2.4;

1.6.2.6. un piano verticale D_1 K_1 E_1 E_2 K_2 D_2, perpendicolare al piano di riferimento e situato 40 mm davanti al bordo esterno del volante;

1.6.2.7. un piano orizzontale E_1 F_1 P_1 N_1 N_2 P_2 F_2 E_2, che passa per un punto situato (90-a_v) mm al di sotto del punto indice del sedile (SIP);

1.6.2.8. una superficie G_1 L_1 M_1 N_1 N_2 M_2 L_2 G_2, curva se necessario, che si estende dal limite inferiore del piano definito al punto 1.6.2.2 fino al piano orizzontale di cui al punto 1.6.2.7 risultando perpendicolare al piano di riferimento e a contatto con lo schienale del sedile per tutta la sua lunghezza;

1.6.2.9. due piani verticali K_1 I_1 F_1 E_1 e K_2 I_2 F_2 E_2, paralleli al piano di riferimento, situati a 250 mm in ciascun lato di quest'ultimo e delimitati verso l'alto 300 mm sopra il piano definito al punto 1.6.2.7;

1.6.2.10. due piani inclinati paralleli A_1 B_1 C_1 D_1 K_1 I_1 L_1 G_1 H_1 e A_2 B_2 C_2 D_2 K_2 I_2 L_2 G_2 H_2, che partendo dal bordo superiore dei piani definiti al punto 1.6.2.9 diventano contigui al piano orizzontale definito al punto 1.6.2.1 almeno 100 mm sopra il piano di riferimento nel lato in cui è applicato il carico;

1.6.2.11. due parti dei piani verticali Q_1 P_1 N_1 M_1 e Q_2 P_2 N_2 M_2, paralleli al piano di riferimento, situati a 200 mm in ciascun lato di quest'ultimo e delimitati verso l'alto 300 mm sopra il piano definito al punto 1.6.2.7;

1.6.2.12. due parti I_1 Q_1 P_1 F_1 e I_2 Q_2 P_2 F_2 di un piano verticale, perpendicolari al piano di riferimento e situate (210-a_h) mm davanti al SIP;

1.6.2.13. due parti I_1 Q_1 M_1 L_1 e I_2 Q_2 M_2 L_2 del piano orizzontale situato 300 mm sopra il piano definito al punto 1.6.2.7.

1.6.3 Determinazione della zona libera per trattori con posto di guida reversibile

Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili), la zona libera consiste nello spazio che circonda le due zone libere definite dalle due diverse posizioni del volante e del sedile.

1.6.4 Sedili aggiuntivi

1.6.4.1 Nel caso di trattori che potrebbero essere dotati di sedili aggiuntivi, durante le prove viene utilizzato lo spazio che comprende i punti indice del sedile relativi a tutte le opzioni proposte. Il dispositivo di protezione non può penetrare nella zona libera più ampia che tiene conto di questi diversi punti indice del sedile.

1.6.4.2 Qualora venga proposto un ulteriore sedile aggiuntivo dopo l'effettuazione della prova, si procede a verificare se la zona libera che circonda il nuovo SIP rientri nello spazio precedentemente stabilito. In caso contrario occorre effettuare una nuova prova.

1.7 Tolleranze ammesse nelle misure

Dimensione lineare: ± 3 mm

esclusi:

- deformazione dei pneumatici: ± 1 mm
- deformazione del dispositivo durante i carichi orizzontali: ± 1 mm
- altezza di caduta della massa pendolare: ± 1 mm

Masse:	± 1 %
Forze:	± 2 %
Angoli:	± 2 °

1.8 Simboli

a_h	(mm)	Regolazione orizzontale del sedile a metà
a_v	(mm)	Regolazione verticale del sedile a metà
B	(mm)	Larghezza totale minima del trattore
B_6	(mm)	Larghezza esterna massima del dispositivo di protezione
a_h	(mm)	Deformazione del dispositivo nel punto d'urto (prove dinamiche) o nel punto di applicazione del carico lungo l'asse di applicazione (prove statiche)
D'	(mm)	Deformazione del dispositivo per l'energia calcolata richiesta
E_a	(J)	Energia di deformazione assorbita nel punto in cui cessa l'applicazione del carico. Zona inscritta nella curva F-D
E_i	(J)	Energia di deformazione assorbita. Zona al di sotto della curva F-D
E'_i	(J)	Energia di deformazione assorbita dopo l'applicazione di un carico supplementare, in seguito a rottura o incrinatura
E''_i	(J)	Energia di deformazione assorbita durante la prova di sovraccarico qualora l'applicazione del carico sia cessata prima dell'inizio di tale prova. Zona al di sotto della curva F-D
E_{il}	(J)	Energia immessa, da assorbire durante l'applicazione del carico longitudinale
E_{is}	(J)	Energia immessa, da assorbire durante l'applicazione del carico laterale
F	(N)	Forza di carico statico
F'	(N)	Forza di carico per l'energia calcolata richiesta corrispondente a E'_i

F-D		Diagramma forza/deformazione
F_{max}	(N)	Massima forza di carico statico sviluppata durante l'applicazione del carico, eccettuato il sovraccarico
F_v	(N)	Forza di schiacciamento verticale
H	(mm)	Altezza di caduta della massa pendolare (prove dinamiche)
H’	(mm)	Altezza di caduta della massa pendolare per prove supplementari (prove dinamiche)
I	(kgm^2)	Momento d'inerzia di riferimento del trattore attorno all'asse centrale delle ruote posteriori, indipendentemente dalla massa di tali ruote
L	(mm)	Interasse di riferimento del trattore
M	(kg)	Massa di riferimento del trattore durante le prove di resistenza di cui al punto 3.1.1.4 dell’allegato II

2) nell’allegato 2, il Capo II è sostituito dal seguente:

" CAPO II
Prescrizioni tecniche
Le prescrizioni tecniche per l'omologazione CE dei dispositivi di protezione a due montanti posteriori, in caso di capovolgimento dei trattori agricoli o forestali con ruote a carreggiata ridotta, sono quelle di cui al punto 3 del codice 7 della decisione OCSE C(2008) 128 dell'ottobre 2008, eccettuati i punti 3.1.4 (Verbali di prova), 3.3.1 (Proroghe amministrative), 3.4 (Etichettatura) e 3,6 (Efficacia degli ancoraggi delle cinture di sicurezza), così formulate:

3. NORME E DIRETTIVE

3.1 Condizioni per la prova di resistenza dei dispositivi di protezione e dei loro attacchi ai trattori

3.1.1 Prescrizioni generali

3.1.1.1 Scopo delle prove

Le prove eseguite mediante apposite apparecchiature servono a simulare i carichi sopportati dal dispositivo di protezione in caso di capovolgimento del trattore. Tali prove consentono di valutare la resistenza del dispositivo di protezione e degli elementi che lo fissano al trattore, nonché di tutte le parti di quest'ultimo che trasmettono il carico di prova.

3.1.1.2 Metodi di prova

Le prove possono essere effettuate conformemente alla procedura dinamica oppure alla procedura statica. I due metodi sono ritenuti equivalenti.

3.1.1.3 Norme generali per la preparazione delle prove

3.1.1.3.1 Il dispositivo di protezione deve essere conforme alle specifiche della produzione di serie. Deve essere fissato, secondo le modalità prescritte dal costruttore, a uno dei trattori per i quali è stato progettato.

Nota: Non è necessario disporre di un trattore completo per la prova statica di resistenza; il dispositivo di protezione e le parti del trattore alle quali è fissato devono tuttavia costituire un insieme funzionale, di seguito denominato "complesso".

3.1.1.3.2 Sia per la prova statica che per la prova dinamica di resistenza vengono montati sul trattore (o sul complesso) tutti i componenti di serie che possono incidere sulla resistenza del dispositivo di protezione o essere necessari per la prova di resistenza.

Anche i componenti che possono determinare un rischio nella zona libera vanno montati sul trattore (o sul complesso) in modo che possa essere accertata la loro conformità a quanto prescritto dalle condizioni di accettazione di cui al punto 3.1.3. Tutti i componenti del trattore o del dispositivo di protezione, comprese le protezioni contro le intemperie, devono essere forniti o indicati sui disegni.

3.1.1.3.3 Per le prove di resistenza devono essere rimossi tutti i pannelli e componenti amovibili non strutturali, in modo che non potenzino la resistenza del dispositivo di protezione.

3.1.1.3.4 La carreggiata deve essere regolata in modo da evitare, per quanto possibile, che durante le prove di resistenza il dispositivo di protezione sia sostenuto dai pneumatici. Se tali prove sono effettuate conformemente alla procedura statica, le ruote possono essere tolte.

3.1.1.4 Massa di riferimento del trattore durante le prove di resistenza

La massa di riferimento M, impiegata nelle formule per calcolare l'altezza di caduta della massa pendolare, le energie di carico e le forze di schiacciamento, deve essere almeno pari alla massa del trattore, senza gli accessori opzionali, ma inclusi liquido di raffreddamento, lubrificanti, carburante, strumenti nonché il dispositivo di protezione. Non si tiene conto delle zavorre anteriori o posteriori facoltative, della zavorratura dei pneumatici, degli accessori e delle attrezzature montati e di qualsiasi altro componente speciale.

3.1.2 Prove

3.1.2.1 Sequenza delle prove

Fatte salve le prove supplementari di cui ai punti 3.2.1.1.6, 3.2.1.1.7, 3.2.2.1.6 e 3.2.2.1.7, la sequenza delle prove è la seguente:

1) urto (prova dinamica) o carico (prova statica) nella parte posteriore del dispositivo (cfr. punti 3.2.1.1.1 e 3.2.2.1.1);

2) prova di schiacciamento posteriore (prova dinamica o statica) (cfr. punti 3.2.1.1.4 e 3.2.2.1.4);

3) urto (prova dinamica) o carico (prova statica) nella parte anteriore del dispositivo (cfr. punti 3.2.1.1.2 e 3.2.2.1.2);

4) urto (prova dinamica) o carico (prova statica) nella parte laterale del dispositivo (cfr. punti 3.2.1.1.3 e 3.2.2.1.3);

5) schiacciamento della parte anteriore del dispositivo (prova dinamica o statica) (cfr. punti 3.2.1.1.5 e 3.2.2.1.5).

3.1.2.2 Prescrizioni generali

3.1.2.2.1 Se una o più parti del sistema di ancoraggio del trattore si spezza o si sposta durante la prova, questa va ripetuta.

3.1.2.2 2 Durante le prove non si può procedere a riparazioni o regolazioni del trattore o del dispositivo di protezione.

3.1.2.2.3 Durante le prove il cambio del trattore deve essere in folle e i freni sbloccati.

3.1.2.2.4 Se il trattore è dotato di un sistema di sospensione tra il telaio e le ruote, tale sistema deve essere bloccato durante le prove.

3.1.2.2.5 Il lato scelto per l'applicazione del primo urto (prova dinamica) o del primo carico (prova statica) sulla parte posteriore del dispositivo deve essere quello che, a parere delle autorità addette alla prova, comporterà le condizioni più sfavorevoli per il dispositivo di protezione in seguito all'applicazione di una serie di urti o di carichi. L'urto o il carico laterale e l'urto o il carico posteriore devono essere applicati su entrambi i lati del piano longitudinale mediano del dispositivo di protezione. L'urto o il carico anteriore va applicato dallo stesso lato del piano longitudinale mediano del dispositivo di protezione cui è applicato l'urto o il carico laterale.

3.1.3 Condizioni di accettazione

3.1.3.1 Un dispositivo di protezione è considerato conforme alle prescrizioni sulla resistenza se soddisfa le seguenti condizioni:

3.1.3.1.1 dopo ciascuna prova della procedura dinamica non si sono verificate le rotture o le incrinature di cui al punto 3.2.1.2.1. Se durante la prova dinamica si riscontrano rotture o incrinature significative, deve essere effettuata una prova supplementare d'urto o di schiacciamento di cui ai punti 3.2.1.1.6 o 3.2.1.1.7 immediatamente dopo la prova che ha provocato la comparsa delle rotture o delle incrinature;

3.1.3.1.2 durante la prova statica, nel momento in cui viene raggiunta l'energia richiesta in ciascuna prova obbligatoria di carico orizzontale o nella prova di sovraccarico, la forza deve essere superiore a 0,8 F;

3.1.3.1.3 se durante una prova statica si riscontrano rotture o incrinature in seguito all'applicazione di una forza di schiacciamento, deve essere effettuata la prova supplementare di schiacciamento di cui al punto 3.2.2.1.7 immediatamente dopo la prova di schiacciamento che ha provocato la comparsa delle rotture o delle incrinature;

3.1.3.1.4 durante le prove diverse dalla prova di sovraccarico nessuna parte del dispositivo di protezione deve penetrare nella zona libera definita al punto 1.6 dell'allegato I;

3.1.3.1.5 durante le prove diverse dalla prova di sovraccarico tutte le parti della zona libera devono essere protette dal dispositivo conformemente ai punti 3.2.1.2.2 e 3.2.2.2.2;

3.1.3.1.6 durante le prove, il dispositivo di protezione non deve in alcun modo costituire un vincolo per la struttura del sedile;

3.1.3.1.7 la deformazione elastica misurata conformemente ai punti 3.2.1.2.3 e 3.2.2.2.3 è inferiore a 250 mm.

3.1.3.2 Nessun accessorio deve presentare un pericolo per il conducente. Non devono esservi parti o accessori sporgenti in grado di ferire il conducente in caso di capovolgimento del trattore e nessun accessorio o parte deve poterlo imprigionare, bloccandogli ad esempio una gamba o un piede, in seguito alle deformazioni del dispositivo.

3.1.4 [non pertinente]

3.1.5 Apparecchi e attrezzature per le prove dinamiche

3.1.5.1 Massa pendolare

3.1.5.1.1 Una massa che funge da pendolo deve essere appesa con due catene o funi metalliche a perni situati a non meno di 6 m dal suolo. Deve essere previsto un mezzo per regolare separatamente l'altezza di sospensione della massa e l'angolo fra la massa e le catene o funi metalliche di supporto.

3.1.5.1.2 La massa del pendolo deve essere di 2 000 ± 20 kg, esclusa la massa delle catene o delle funi metalliche che dal canto suo non deve superare 100 kg. La lunghezza dei lati della superficie d'urto deve essere di 680 ± 20 mm (cfr. figura 7.3). La massa pendolare deve essere zavorrata in modo che la posizione del baricentro sia costante e coincida con il centro geometrico del parallelepipedo.

3.1.5.1.3 Il parallelepipedo deve essere collegato con il sistema che lo tira all'indietro per mezzo di un meccanismo di sganciamento istantaneo, concepito e disposto in modo da permettere di sganciare la massa pendolare senza provocare oscillazioni del parallelepipedo rispetto al proprio asse orizzontale perpendicolare al piano di oscillazione del pendolo.

3.1.5.2 Sostegni del pendolo

I perni del pendolo devono essere rigidamente fissati in modo che il loro spostamento in qualsiasi direzione non superi l'1 % dell'altezza di caduta.

3.1.5.3 Ancoraggi

3.1.5.3.1 Le rotaie di ancoraggio, separate dalla distanza prescritta e di lunghezza sufficiente per consentire l'ancoraggio del trattore in tutti i casi illustrati (cfr. figure 7.4, 7.5 e 7.6) devono essere fissate rigidamente a un basamento resistente situato sotto il pendolo.

3.1.5.3.2 Il trattore deve essere ancorato alle rotaie mediante una fune d'acciaio di 6 × 19 a trefoli tondi e con anima in fibra conformemente alla norma ISO 2408:2004, avente un diametro nominale di 13 mm. I trefoli metallici devono avere un carico di rottura di 1770 MPa.

3.1.5.3.3 Il perno centrale di un trattore articolato deve essere sostenuto e ancorato al suolo in modo adeguato per tutte le prove. Per la prova d'urto laterale il perno deve inoltre essere puntellato sul lato opposto a quello dell'urto. Non occorre che le ruote anteriori e posteriori siano allineate, se questo può facilitare l'appropriato fissaggio delle funi metalliche.

3.1.5.4 Puntello e trave per le ruote

3.1.5.4.1 Per puntellare le ruote durante le prove d'urto va utilizzata una trave in legno tenero a sezione quadrata di 150 mm (cfr. figure 7.4, 7.5 e 7.6).

3.1.5.4.2 Durante le prove d'urto laterali una trave in legno tenero deve essere fissata al suolo per bloccare il cerchione della ruota dal lato opposto a quello dell'urto (cfr. figura 7.6).

3.1.5.5 Puntelli e funi di ancoraggio per trattori articolati

3.1.5.5.1 Per i trattori articolati vanno utilizzati puntelli e funi di ancoraggio supplementari. Il loro scopo è garantire che la sezione del trattore sulla quale è montato il dispositivo di protezione presenti una rigidità equivalente a quella di un trattore non articolato.

3.1.5.5.2 Per le prove d'urto e di schiacciamento sono fornite ulteriori precisazioni al punto 3.2.1.1.

3.1.5.6 Pressione e deformazione dei pneumatici

3.1.5.6.1 I pneumatici del trattore non devono essere dotati di zavorra liquida e devono essere gonfiati alla pressione prescritta dal costruttore del trattore per i lavori agricoli.

3.1.5.6.2 Le funi di ancoraggio devono essere tese in ciascun caso in modo che i pneumatici siano soggetti a una deformazione pari al 12% dell'altezza del loro lato (distanza fra il suolo e il punto più basso del cerchione) prima della tensione delle funi.

3.1.5.7 Apparecchiatura di schiacciamento

Un'apparecchiatura analoga a quella illustrata nella figura 7.7 deve essere in grado di esercitare una forza verso il basso sul dispositivo di protezione mediante una trave rigida, larga circa 250 mm, collegata al meccanismo di applicazione del carico da giunti universali. Appositi supporti situati sotto gli assi devono impedire che i pneumatici del trattore assorbano la forza di schiacciamento.

3.1.5.8 Apparecchi di misurazione

Occorrono i seguenti apparecchi di misurazione:

3.1.5.8.1 uno strumento per misurare la deformazione elastica (differenza tra deformazione massima istantanea e deformazione permanente, cfr. figura 7.8).

3.1.5.8.2 uno strumento per controllare che il dispositivo di protezione non sia penetrato nella zona libera e che quest'ultima sia rimasta protetta dal dispositivo durante la prova (cfr. punto 3.2.2.2.2).

3.1.6 Apparecchi e attrezzature per le prove statiche

3.1.6.1 Apparecchiatura per le prove statiche

3.1.6.1.1 L'apparecchiatura per le prove statiche deve essere concepita in modo da permettere l'applicazione di spinte o carichi al dispositivo di protezione.

3.1.6.1.2 Occorre provvedere affinché il carico possa essere distribuito in modo uniforme, perpendicolarmente alla direzione del carico, lungo una trave la cui lunghezza è un multiplo esatto di 50 compreso tra 250 e 700 mm. La faccia verticale della trave rigida deve essere di 150 mm. I bordi della trave che si trovano a contatto con il dispositivo di protezione devono essere convessi, con un raggio non superiore a 50 mm.

3.1.6.1.3 Il supporto deve essere regolabile per adeguarsi a qualsiasi angolo in relazione alla direzione del carico, al fine di poter seguire le variazioni angolari della superficie del dispositivo di protezione sottoposta al carico quando il dispositivo stesso si deforma.

3.1.6.1.4 Direzione della forza (deviazione rispetto all'orizzontale e alla verticale):

- all'inizio della prova, a carico nullo: ± 2°;
- nel corso della prova, sotto carico: 10° sopra e 20° sotto l'orizzontale. Tali scarti vanno ridotti al minimo.

3.1.6.1.5 La velocità di deformazione deve essere sufficientemente bassa (inferiore a 5 mm/s) in modo che il carico possa essere considerato "statico" in qualsiasi momento.

3.1.6.2 Apparecchi di misurazione dell'energia assorbita dal dispositivo

3.1.6.2.1 Per determinare l'energia assorbita dal dispositivo va tracciata la curva forza/deformazione. Non è necessario misurare la forza e la deformazione del punto di applicazione del carico sul dispositivo; la forza e la deformazione vanno tuttavia misurate simultaneamente e sulla stessa linea.

3.1.6.2.2 Il punto di origine delle misure di deformazione deve essere scelto in modo da tener conto soltanto dell'energia assorbita dal dispositivo di protezione e/o dalla deformazione di alcune parti del trattore. Non va tenuto conto dell'energia assorbita dalla deformazione e/o dallo slittamento dell'ancoraggio.

3.1.6.3 Mezzi per ancorare il trattore al suolo

3.1.6.3.1 Le rotaie di ancoraggio, separate dalla distanza prescritta e di lunghezza sufficiente per permettere l'ancoraggio del trattore in tutti i casi illustrati, devono essere fissate rigidamente a un basamento resistente situato in prossimità dell'apparecchiatura di prova.

3.1.6.3.2 Il trattore deve essere ancorato alle rotaie con qualsiasi mezzo adatto (piastre, zeppe, funi metalliche, sostegni, ecc.) in modo che non si possa muovere durante le prove. Questo requisito di immobilità va verificato nel corso della prova mediante gli strumenti classici per misurare la lunghezza.

Se il trattore si sposta, occorre ripetere tutta la prova, a meno che al trattore sia collegato il sistema per la misurazione delle deformazioni utilizzato per tracciare la curva forza/deformazione.

3.1.6.4 Apparecchiatura di schiacciamento

Un'apparecchiatura analoga a quella illustrata nella figura 7.7 deve essere in grado di esercitare una forza verso il basso sul dispositivo di protezione mediante una trave rigida, larga circa 250 mm, collegata al meccanismo di applicazione del carico da giunti universali. Appositi supporti situati sotto gli assi devono impedire che i pneumatici del trattore assorbano la forza di schiacciamento.

3.1.6.5 Altri apparecchi di misurazione

Occorrono inoltre i seguenti strumenti di misurazione:

3.1.6.5.1 uno strumento per misurare la deformazione elastica (differenza tra deformazione massima istantanea e deformazione permanente, cfr. figura 7.8).

3.1.6.5.2 uno strumento per controllare che il dispositivo di protezione non sia penetrato nella zona libera e che quest'ultima sia rimasta protetta dal dispositivo durante la prova (punto 3.3.2.2.2).

3.2 Procedure di prova

3.2.1 Prove dinamiche

3.2.1.1 Prove d'urto e di schiacciamento

3.2.1.1.1 Urto posteriore

3.2.1.1.1.1 Rispetto alla massa pendolare, il trattore viene collocato in modo che quest'ultima colpisca il dispositivo di protezione quando il lato d'urto della massa e le catene o funi metalliche di supporto formano con il piano verticale A un angolo pari a M/100, non superiore a 20°, a meno che durante la deformazione il dispositivo di protezione formi, nel punto di contatto, un angolo maggiore con il piano verticale. In questo caso la superficie d'urto della massa pendolare deve essere regolata mediante un supporto supplementare in modo da risultare parallela al dispositivo di protezione nel punto d'urto nel momento della deformazione massima; le catene e le funi metalliche di supporto continuano a formare l'angolo definito sopra.

È necessario regolare l'altezza di sospensione della massa pendolare e prendere ogni altra misura volta a evitare che la massa ruoti attorno al punto d'urto.

Il punto d'urto è situato sulla parte del dispositivo di protezione che si presume tocchi per prima il suolo in caso di capovolgimento all'indietro, ossia di norma sul bordo superiore. Il baricentro della massa pendolare si trova a 1/6 della larghezza della parte superiore del dispositivo di protezione all'interno di un piano verticale parallelo al piano mediano del trattore che tocca l'estremità esterna della parte superiore del dispositivo di protezione.

Se in questo punto il dispositivo è concavo o sporgente, devono essere aggiunti dei cunei che consentano di applicarvi l'urto, senza peraltro rinforzare il dispositivo di protezione.

3.2.1.1.1.2 Il trattore deve essere ancorato al suolo mediante quattro funi metalliche, una a ciascuna estremità dei due assi, disposte come indicato nella figura 7.4. I punti di ancoraggio anteriori e posteriori devono essere disposti a una distanza tale che le funi metalliche formino con il suolo un angolo inferiore a 30°. Gli ancoraggi posteriori devono inoltre essere disposti in modo che il punto di convergenza delle due funi metalliche si trovi sul piano verticale nel quale si sposta il baricentro della massa pendolare.

Le funi metalliche devono essere tese in modo che le deformazioni dei pneumatici corrispondano alle indicazioni del punto 3.1.5.6.2. Con le funi metalliche in tensione, si dispone davanti alle ruote posteriori e a stretto contatto con esse la trave che funga da zeppa, fissandola poi al suolo.

3.2.1.1.1.3 Nel caso di un trattore articolato, il punto di articolazione deve inoltre essere sostenuto da un blocco di legno a sezione quadrata, con lato di almeno 100 mm, e ancorato saldamente al suolo.

3.2.1.1.1.4 La massa pendolare è tirata indietro in modo che l'altezza del suo baricentro superi quella del punto d'urto di un valore ottenuto mediante una delle due seguenti formule:

$$H = 2{,}165 \times 10^{-8} M L^2$$

oppure

$$H = 5{,}73 \times 10^{-2} I$$

La massa pendolare è quindi sganciata e urta il dispositivo di protezione.

3.2.1.1.1.5 Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili) l'altezza corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante una delle due formule precedenti o la seguente:

$$H = 25 + 0{,}07 M$$

per i trattori con una massa di riferimento inferiore a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0{,}02 M$$

per i trattori con una massa di riferimento superiore a 2 000 kg.

3.2.1.1.2 Urto anteriore

3.2.1.1.2.1 Rispetto alla massa pendolare, il trattore viene collocato in modo che quest'ultima colpisca il dispositivo di protezione quando il lato d'urto della massa e le catene o funi metalliche di supporto formano con il piano verticale A un angolo pari a M/100, non superiore a 20°, a meno che durante la deformazione il dispositivo di protezione formi, nel punto di contatto, un angolo maggiore con il piano verticale. In questo caso la superficie d'urto della massa pendolare deve essere regolata mediante un supporto supplementare in modo da risultare parallela al dispositivo di protezione

nel punto d'urto nel momento della deformazione massima; le catene e le funi metalliche di supporto continuano a formare l'angolo definito sopra.

È necessario regolare l'altezza di sospensione della massa pendolare e prendere ogni altra misura volta a evitare che la massa ruoti attorno al punto d'urto.

Il punto d'urto è situato sulla parte del dispositivo di protezione che si presume tocchi per prima il suolo in caso di capovolgimento laterale del trattore durante la marcia in avanti, ossia di norma sul bordo superiore. Il baricentro della massa pendolare si trova a 1/6 della larghezza della parte superiore del dispositivo di protezione all'interno di un piano verticale parallelo al piano mediano del trattore che tocca l'estremità esterna della parte superiore del dispositivo di protezione.

Se in questo punto il dispositivo è concavo o sporgente, devono essere aggiunti dei cunei che consentano di applicarvi l'urto, senza peraltro rinforzare il dispositivo di protezione.

3.2.1.1.2.2 Il trattore deve essere ancorato al suolo mediante quattro funi metalliche, una a ciascuna estremità dei due assi, disposte come indicato nella figura 7.5. I punti di ancoraggio anteriori e posteriori devono essere disposti a una distanza tale che le funi metalliche formino con il suolo un angolo inferiore a 30°. Gli ancoraggi posteriori devono inoltre essere disposti in modo che il punto di convergenza delle due funi metalliche si trovi sul piano verticale nel quale si sposta il baricentro della massa pendolare.

Le funi metalliche devono essere tese in modo che le deformazioni dei pneumatici corrispondano alle indicazioni del punto 3.1.5.6.2. Con le funi metalliche in tensione, si dispone dietro alle ruote posteriori e a stretto contatto con esse la trave che funga da zeppa, fissandola poi al suolo.

3.2.1.1.2.3 Nel caso di un trattore articolato, il punto di articolazione deve inoltre essere sostenuto da un blocco di legno a sezione quadrata, con lato di almeno 100 mm, e ancorato saldamente al suolo.

3.2.1.1.2.4 La massa pendolare è tirata indietro in modo che l'altezza del suo baricentro superi quella del punto d'urto di un valore ottenuto mediante una delle due seguenti formule, da scegliersi a seconda della massa di riferimento del complesso sottoposto alle prove:

$$H = 25 + 0{,}07\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento inferiore a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0{,}02\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento superiore a 2 000 kg.

La massa pendolare è quindi sganciata e urta il dispositivo di protezione.

3.2.1.1.2.5 Nel caso di trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili):

- se il dispositivo di protezione è a due montanti posteriori, si applica la formula precedente;
- per gli altri tipi di dispositivi di protezione l'altezza corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante la formula precedente e quella scelta tra le seguenti:

$$H = 2{,}165 \times 10^{-8}\ ML^2$$

oppure

$$H = 5{,}73 \times 10^{-2}\ I$$

La massa pendolare è quindi sganciata e urta il dispositivo di protezione.

3.2.1.1.3 Urto laterale

3.2.1.1.3.1 Rispetto alla massa pendolare, il trattore viene collocato in modo che quest'ultima colpisca il dispositivo di protezione quando il lato d'urto della massa e le catene o funi metalliche di supporto sono verticali, a meno che durante la deformazione il dispositivo di protezione formi, nel punto di contatto, un angolo inferiore a 20° con il piano verticale. In questo caso la superficie d'urto della massa pendolare deve essere regolata mediante un supporto supplementare in modo da risultare parallela al dispositivo di protezione nel punto d'urto nel momento della deformazione massima; le catene o le funi metalliche di supporto devono rimanere verticali durante l'urto.

3.2.1.1.3.2 È necessario regolare l'altezza di sospensione della massa pendolare e prendere ogni altra misura volta a evitare che la massa ruoti attorno al punto d'urto.

3.2.1.1.3.3 Il punto d'urto è situato sulla parte del dispositivo di protezione che si presume tocchi per prima il suolo in caso di capovolgimento laterale, ossia di norma sul bordo superiore. Salvo nei casi in cui è certo che un'altra parte del bordo colpirebbe per prima il suolo, il punto d'urto è situato nel piano perpendicolare al piano mediano che passa 60 mm davanti al punto indice del sedile regolato in posizione media lungo l'asse longitudinale.

3.2.1.1.3.4 Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili) il punto d'urto è situato nel piano perpendicolare al piano mediano e che passa per il punto medio del segmento che unisce i due punti indici del sedile definiti unendo le due diverse posizioni del sedile. Nei dispositivi di protezione a due montanti l'urto è applicato su uno dei due montanti.

3.2.1.1.3.5 Le ruote del trattore situate nel lato che deve ricevere l'urto devono essere ancorate al suolo mediante funi metalliche che passano sulle corrispondenti estremità degli assi anteriori e posteriori. Le funi metalliche devono essere tese in modo che le deformazioni dei pneumatici corrispondano alle indicazioni del punto 3.1.5.6.2.

Con le funi metalliche in tensione, sul lato opposto a quello che riceve l'urto, si dispone davanti alle ruote e a stretto contatto con esse la trave che funge da zeppa, fissandola poi al suolo. Può essere necessario usare due travi o zeppe se i lati esterni dei pneumatici anteriori e posteriori non si trovano nello stesso piano verticale. Si dispone il puntello come indicato nella figura 7.6, spingendolo a stretto contatto con il cerchione della ruota maggiormente caricata, dal lato opposto a quello dell'urto, e ancorandone base. Il puntello deve essere di lunghezza tale da formare un angolo di 30 ± 3° con il suolo quando è appoggiato al cerchione. Inoltre, se possibile, il suo spessore deve essere 20-25 volte inferiore alla lunghezza e 2-3 volte inferiore alla larghezza. La forma delle due estremità dei puntelli deve essere quella illustrata nei particolari della figura 7.6.

3.2.1.1.3.6 Nel caso di trattore articolato, il punto di articolazione deve inoltre essere sostenuto da un blocco di legno a sezione quadrata con lato di almeno 100 mm e lateralmente da uno strumento analogo al puntello spinto contro la ruota posteriore di cui al punto 3.2.1.1.3.2. Il punto di articolazione deve poi essere solidamente ancorato al suolo.

3.2.1.1.3.7 La massa pendolare è tirata indietro in modo che l'altezza del suo baricentro superi quella del punto d'urto di un valore ottenuto mediante una delle due seguenti formule, da scegliersi a seconda della massa di riferimento del complesso sottoposto alle prove:

$$H = 25 + 0,20\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento inferiore a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,15\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento superiore a 2 000 kg.

3.2.1.1.3.8 Nel caso di trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili):

- se il dispositivo di protezione è a due montanti posteriori, l'altezza scelta corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante le formule applicabili precedenti e le seguenti:

$$H = (25 + 0,20\ M)\ (B_6 + B) / 2B$$

per i trattori con una massa di riferimento inferiore a 2 000 kg;

$$H = (125 + 0,15\ M)\ (B_6 + B) / 2B$$

per i trattori con una massa di riferimento superiore a 2 000 kg.

- per gli altri tipi di dispositivi di protezione l'altezza scelta corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante le formule applicabili precedenti e le seguenti:

$$H = 25 + 0,20\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento inferiore a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,15\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento superiore a 2 000 kg.

La massa pendolare è quindi sganciata e urta il dispositivo di protezione.

3.2.1.1.4 Schiacciamento posteriore

La trave deve essere collocata sulle traverse superiori più arretrate del dispositivo di protezione e la risultante delle forze di schiacciamento deve trovarsi nel piano mediano del trattore. Si applica una forza F_v qualora:

$$F_v = 20\ M$$

La forza F_v è mantenuta per cinque secondi dopo la scomparsa di qualsiasi movimento percettibile del dispositivo di protezione.

Se la parte posteriore del tetto del dispositivo di protezione non regge tutta la forza di schiacciamento, la forza viene applicata finché il tetto si inflette fino a coincidere con il piano che congiunge la parte superiore del dispositivo di protezione con la parte posteriore del trattore in grado di sostenere il trattore in caso di capovolgimento.

L'applicazione della forza è quindi sospesa e la trave di schiacciamento viene riposizionata sopra la parte del dispositivo di protezione in grado di sostenere il trattore interamente capovolto. La forza di schiacciamento F_v viene quindi nuovamente applicata.

3.2.1.1.5 Schiacciamento anteriore

La trave deve essere collocata sulle traverse superiori più arretrate del dispositivo di protezione e la risultante delle forze di schiacciamento deve trovarsi nel piano mediano del trattore. Si applica una forza F_v qualora:

$$F_v = 20\ M$$

La forza F_v è mantenuta per cinque secondi dopo la scomparsa di qualsiasi movimento percettibile del dispositivo di protezione.

Se la parte anteriore del tetto del dispositivo di protezione non regge tutta la forza di schiacciamento, la forza viene applicata finché il tetto si inflette fino a coincidere con il piano che congiunge la parte superiore del dispositivo di protezione con la parte anteriore del trattore in grado di sostenere il trattore in caso di capovolgimento.

L'applicazione della forza è quindi sospesa e la trave di schiacciamento viene riposizionata sopra la parte del dispositivo di protezione in grado di sostenere il trattore interamente capovolto. La forza di schiacciamento F_v viene quindi nuovamente applicata.

3.2.1.1.6 Prove d'urto supplementari

Se durante una prova d'urto si riscontrano rotture o incrinature che non si possono ritenere trascurabili, una seconda prova analoga, ma con un'altezza di caduta pari a:

$$H' = (H \times 10^{-1})\ (12 + 4a)\ (1 + 2a)^{-1}$$

viene effettuata immediatamente dopo le prove d'urto che hanno provocato la comparsa delle rotture o delle incrinature, dove "a" corrisponde al rapporto tra la deformazione permanente (D_p) e la deformazione elastica (D_e):

$$a = D_p / D_e$$

misurate al punto d'urto. L'ulteriore deformazione permanente dovuta al secondo urto non deve superare il 30% della deformazione permanente causata dal primo urto.

Al fine di poter effettuare la prova supplementare è necessario misurare la deformazione elastica durante tutte le prove d'urto.

3.2.1.1.7 Prove di schiacciamento supplementari

Se durante una prova di schiacciamento si verificano rotture o incrinature, deve essere effettuata, immediatamente dopo la prova di schiacciamento che ha provocato la comparsa delle rotture o delle incrinature, una seconda prova di schiacciamento analoga ma con una forza di 1,2 F_v.

3.2.1.2 Misure da effettuare

3.2.1.2.1 Rotture e incrinature

Dopo ciascuna prova, tutte le parti strutturali, le giunzioni e i dispositivi di fissaggio vengono esaminati a vista per individuare eventuali rotture o incrinature, senza però tener conto di eventuali piccole incrinature su parti prive d'importanza.

Non viene tenuto conto di eventuali incrinature provocate dagli spigoli del pendolo.

3.2.1.2.2 Penetrazione nella zona libera

Durante ogni prova si verifica se una parte del dispositivo di protezione è penetrata nella zona libera intorno al sedile di guida definita al punto 1.6.

La zona libera non può inoltre trovarsi al di fuori dello spazio protetto dal dispositivo di protezione. A tal fine è considerata esterna allo spazio protetto dal dispositivo qualsiasi parte della zona libera che entri a contatto con il terreno piano, qualora il trattore si capovolga nella direzione in cui è stato applicato il carico durante la prova. Per consentire tale stima vengono scelti i pneumatici anteriori e posteriori e la carreggiata con le più piccole dimensioni standard indicate dal costruttore.

3.2.1.2.3 Deformazione elastica (con urto laterale)

La deformazione elastica è misurata (810 + a_v) mm sopra il punto indice del sedile sul piano verticale in cui è applicato il carico. Per questa misurazione può essere utilizzata qualsiasi apparecchiatura analoga a quella illustrata nella figura 7.8.

3.2.1.2.4 Deformazione permanente

Dopo l'ultima prova di schiacciamento viene registrata la deformazione permanente del dispositivo di protezione. A tal fine, prima di iniziare la prova viene stabilita la posizione delle parti principali del dispositivo di protezione rispetto al punto indice del sedile.

3.2.2 Prove statiche

3.2.2.1 Prove di carico e di schiacciamento

3.2.2.1.1 Carico posteriore

3.2.2.1.1.1 Il carico viene applicato orizzontalmente, in un piano verticale parallelo al piano mediano del trattore.

Il punto di applicazione del carico si trova sulla parte del dispositivo di protezione che si presume urti per prima il suolo in caso di capovolgimento all'indietro, di norma sul bordo superiore. Il piano verticale nel quale è applicato il carico è situato a una distanza pari a un terzo della larghezza esterna della parte superiore del dispositivo di protezione misurata dal piano mediano.

Se in questo punto il dispositivo è concavo o sporgente, devono essere aggiunti dei cunei che consentano di applicarvi il carico, senza peraltro rinforzare il dispositivo di protezione.

3.2.2.1.1.2 Il complesso è fissato al suolo come indicato al punto 3.1.6.3.

3.2.2.1.1.3 L'energia assorbita dal dispositivo di protezione durante la prova deve essere almeno pari a:

$$E_{il} = 2{,}165 \times 10^{-7} M L^2$$

oppure

$$E_{il} = 0{,}574 \times I$$

3.2.2.1.1.4 Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili) l'energia corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante una delle due formule precedenti o la seguente:

$$E_{il} = 500 + 0{,}5 M$$

3.2.2.1.2 Carico anteriore

3.2.2.1.2.1 Il carico viene applicato orizzontalmente, in un piano verticale parallelo al piano mediano del trattore. Il punto di applicazione del carico si trova sulla parte del dispositivo di protezione che si presume urti per prima il suolo se il trattore si capovolge lateralmente durante la marcia in avanti, di norma sul bordo superiore. Il punto di applicazione del carico è situato a 1/6 della larghezza della parte superiore del dispositivo di protezione all'interno di un piano verticale parallelo al piano mediano del trattore che tocca l'estremità esterna della parte superiore del dispositivo di protezione.

Se in questo punto il dispositivo è concavo o sporgente, devono essere aggiunti dei cunei che consentano di applicarvi il carico, senza peraltro rinforzare il dispositivo di protezione.

3.2.2.1.2.2 Il complesso è fissato al suolo come indicato al punto 3.1.6.3.

3.2.2.1.2.3 L'energia assorbita dal dispositivo di protezione durante la prova deve essere almeno pari a:

$$E_{il} = 500 + 0{,}5 M$$

3.2.2.1.2.4 Nel caso di trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili):

- se il dispositivo di protezione è a due montanti posteriori, si applica la formula precedente;
- per gli altri tipi di dispositivi di protezione l'energia corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante la formula precedente o quella scelta tra le seguenti:

$$E_{il} = 2{,}165 \times 10^{-7} ML^2$$

oppure

$$E_{il} = 0{,}574\ I$$

3.2.2.1.3 Carico laterale

3.2.2.1.3.1 Il carico laterale viene applicato orizzontalmente, in un piano verticale perpendicolare al piano mediano del trattore e che passa 60 mm davanti al punto indice del sedile regolato in posizione media lungo l'asse longitudinale. Il punto di applicazione del carico si trova sulla parte del dispositivo di protezione che si presume urti per prima il suolo in caso di capovolgimento laterale, di norma sul bordo superiore.

3.2.2.1.3.2 Il complesso è fissato al suolo come indicato al punto 3.1.6.3.

3.2.2.1.3.3 L'energia assorbita dal dispositivo di protezione durante la prova deve essere almeno pari a:

$$E_{is} = 1{,}75\ M$$

3.2.2.1.3.4 Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili) il punto di applicazione del carico è situato nel piano perpendicolare al piano mediano e che passa per il punto medio del segmento che unisce i due punti indici del sedile definiti unendo le due diverse posizioni del sedile. Nei dispositivi di protezione a due montanti il carico è applicato su uno dei due montanti.

3.2.2.1.3.5 Nel caso di trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili), se il dispositivo di protezione è a due montanti posteriori, l'energia corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante una delle formule seguenti:

$$E_{is} = 1{,}75\ M$$

oppure

$$E_{is} = 1{,}75\ M\ (B_6 + B)/2B$$

3.2.2.1.4 Schiacciamento posteriore

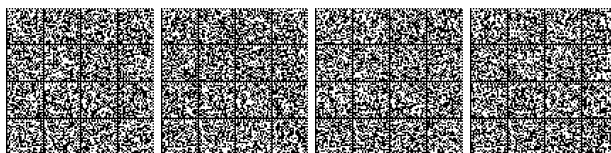
Tutte le disposizioni sono identiche a quelle di cui al punto 3.2.1.1.4.

3.2.2.1.5 Schiacciamento anteriore

Tutte le disposizioni sono identiche a quelle di cui al punto 3.2.1.1.5.

3.2.2.1.6 Prova di sovraccarico supplementare (figure da 7.9 a 7.11)

La prova di sovraccarico deve essere effettuata qualora la forza diminuisca di oltre 3% nel corso dell'ultimo 5% della deformazione raggiunta durante l'assorbimento dell'energia richiesta (si veda la figura 7.10).

La prova di sovraccarico consiste nel continuare l'applicazione del carico orizzontale con incrementi del 5% dell'energia richiesta inizialmente sino a un massimo del 20% di energia aggiunta (si veda la figura 7.11).

La prova di sovraccarico è soddisfacente se, dopo ogni incremento del 5%, 10% o 15% dell'energia richiesta, la forza diminuisce di meno del 3% per un incremento del 5%, restando superiore a 0,8 F_{max}.

La prova di sovraccarico è soddisfacente se, dopo l'assorbimento del 20% di energia aggiunta, la forza resta superiore a 0,8 F_{max}.

Durante la prova di sovraccarico sono ammesse rotture o incrinature supplementari e/o la penetrazione nella zona libera o la mancanza di protezione in tale zona in seguito a una deformazione elastica. Dopo la soppressione del carico il dispositivo non deve tuttavia trovarsi nella zona libera, che deve risultare interamente protetta.

3.2.2.1.7 Prove di schiacciamento supplementari

Se durante una prova di schiacciamento si riscontrano rotture o incrinature che non si possono ritenere trascurabili, deve essere effettuata, immediatamente dopo la prova di schiacciamento che ha provocato la comparsa delle rotture o delle incrinature, una seconda prova di schiacciamento analoga ma con una forza di 1,2 F_v.

3.2.2.2 Misure da effettuare

3.2.2.2.1 Rotture e incrinature

Dopo ciascuna prova, tutte le parti strutturali, le giunzioni e i dispositivi di fissaggio vengono esaminati a vista per individuare eventuali rotture o incrinature, senza però tener conto di eventuali piccole incrinature su parti prive di importanza.

3.2.2.2.2 Penetrazione nella zona libera

Durante ogni prova si verifica se una parte del dispositivo di protezione è penetrata nella zona libera definita al punto 1.6 dell'allegato I.

Si verifica inoltre se una parte della zona libera risulta al di fuori dello spazio protetto dal dispositivo di protezione. A tal fine è considerata esterna allo spazio protetto dal dispositivo qualsiasi parte della zona libera che entri a contatto con il terreno piano, qualora il trattore si capovolga nella direzione in cui è stato applicato l'urto. Vengono scelti i pneumatici anteriori e posteriori e la carreggiata con le dimensioni più piccole indicate dal costruttore.

3.2.2.2.3 Deformazione elastica con carico laterale

La deformazione elastica è misurata (810 + a_v) mm sopra il punto indice del sedile sul piano verticale in cui è applicato il carico. Per questa misurazione può essere utilizzata qualsiasi apparecchiatura analoga a quella illustrata nella figura 7.8.

3.2.2.2.4 Deformazione permanente

Dopo l'ultima prova di schiacciamento viene registrata la deformazione permanente del dispositivo di protezione. A tal fine, prima di iniziare la prova viene stabilita la posizione delle parti principali del dispositivo di protezione rispetto al punto indice del sedile.

Estensione ad altri tipi di trattori

3.3.1 [non pertinente]

3.3.2 Estensione tecnica

Quando vengono apportate modifiche tecniche al trattore, al dispositivo di protezione o al metodo di fissaggio del dispositivo di protezione al trattore, il laboratorio di prova che ha effettuato la prova originaria può rilasciare un "verbale di estensione tecnica" nei seguenti casi:

3.3.2.1 Estensione dei risultati di prove strutturali ad altri tipi di trattori

Le prove d'urto e di schiacciamento non sono necessarie per ogni tipo di trattore, purché il dispositivo di protezione e il trattore soddisfino le condizioni di cui ai punti da 3.3.2.1.1 a 3.3.2.1.5.

3.3.2.1.1 Il dispositivo è identico a quello sottoposto alle prove.

3.3.2.1.2 L'energia richiesta non deve superare di oltre 5% l'energia calcolata per la prova originale.

3.3.2.1.3 Il metodo di fissaggio e i componenti del trattore sui quali il dispositivo è fissato sono identici.

3.3.2.1.4 Componenti come i parafanghi e il cofano, che possono servire da sostegno al dispositivo di protezione, sono identici.

3.3.2.1.5 La posizione e le dimensioni principali del sedile all'interno del dispositivo di protezione e la rispettiva posizione del dispositivo di protezione sul trattore sono tali da far sì che la zona libera resti all'interno dello spazio protetto dal dispositivo deformato per tutta la durata delle prove [la verifica viene effettuata utilizzando gli stessi parametri di riferimento della zona libera indicati nel verbale di prova originario, rispettivamente il punto di riferimento del sedile (SRP) o il punto indice del sedile (SIP)].

3.3.2.2 Estensione dei risultati di prove strutturali a tipi di dispositivi di protezione modificati

Se le disposizioni di cui al punto 3.3.2.1 non vengono rispettate, deve essere seguita la procedura di seguito illustrata, che non va applicata se il metodo di fissaggio del dispositivo di protezione al trattore è profondamente modificato (ad es. sostituzione di supporti in gomma con un dispositivo di sostegno).

3.3.2.2.1 Modifiche che non incidono sui risultati della prova iniziale (ad es. il fissaggio mediante saldatura della piastra di un accessorio in un punto non critico del dispositivo), aggiunta di sedili con SIP diversi nel dispositivo di protezione (con riserva di verifica che le nuove zone libere restino all'interno dello spazio protetto dal dispositivo deformato per tutta la durata delle prove).

3.3.2.2.2 Modifiche che possono incidere sui risultati della prova originaria senza mettere in dubbio l'accettabilità del dispositivo di protezione (ad es. modifica di un componente strutturale o del metodo di fissaggio del dispositivo di protezione al trattore). Può essere effettuata una prova di convalida i cui risultati vanno inclusi nel verbale di estensione.

I limiti fissati per questo tipo di estensione sono i seguenti:

3.3.2.2.2.1 senza prova di convalida possono essere accettate non più di 5 estensioni;

3.3.2.2.2.2 i risultati della prova di convalida sono accettati per un'estensione se sono soddisfatte tutte le condizioni di accettazione del codice e:

se la deformazione misurata dopo ogni prova d'urto non devia dalla deformazione misurata dopo ogni prova d'urto del verbale di prova originario di oltre ± 7% (per le prove dinamiche);

se la forza misurata quando il livello di energia richiesto è stato raggiunto nelle varie prove di carico orizzontale non devia di oltre ± 7% dalla forza misurata quando

l'energia richiesta è stata raggiunta nella prova originaria e la deformazione misurata[4] quando il livello di energia richiesto è stato raggiunto nelle varie prove di carico orizzontale non devia oltre ± 7% dalla deformazione misurata quando l'energia richiesta è stata raggiunta nella prova originaria (per le prove statiche);

3.3.2.2.2.3 in un unico verbale di estensione è possibile includere più di una modifica del dispositivo di protezione, purché si tratti di diverse opzioni dello stesso dispositivo di protezione, ma può essere accettata solo una prova di convalida. Le opzioni che non vengono sottoposte a prova sono descritte nel verbale di estensione.

3.3.2.2.3 Aumento della massa di riferimento dichiarata dal costruttore in un dispositivo di protezione già sottoposto a prova. Se il costruttore intende mantenere lo stesso numero di omologazione è possibile rilasciare un verbale di estensione dopo aver effettuato una prova di convalida (i limiti di ± 7% di cui al punto 3.3.2.2.2.2 non sono applicabili in questo caso).

3.4 [non pertinente]

3.5 Funzionamento dei dispositivi di protezione a basse temperature

3.5.1 Il costruttore, se dichiara che il dispositivo di protezione è particolarmente resistente alla fragilizzazione a basse temperature, deve fornire dati da includere nel verbale.

3.5.2 Le seguenti prescrizioni e procedure sono destinate a rafforzare il dispositivo e a renderlo resistente alle fratture da fragilizzazione a basse temperature. Si propone che le seguenti prescrizioni minime relative ai materiali vengano rispettate per la valutazione dell'adeguatezza di un dispositivo di protezione a basse temperature di funzionamento nei paesi che richiedono questa ulteriore protezione durante il funzionamento.

3.5.2.1 I bulloni e i dadi utilizzati per fissare il dispositivo di protezione al trattore e per unire parti strutturali di tale dispositivo devono dimostrare adeguate proprietà di resistenza alle basse temperature, che vanno debitamente verificate.

3.5.2.2 Tutti gli elettrodi per saldatura utilizzati nella fabbricazione di elementi strutturali e supporti sono compatibili con i materiali utilizzati per il dispositivo di protezione come indicato al punto 3.5.2.3.

3.5.2.3 I materiali in acciaio utilizzati per gli elementi strutturali del dispositivo di protezione devono essere caratterizzati da una particolare resistenza, da sottoporre a verifica, e dimostrare un livello minimo prescritto di energia d'urto secondo la prova Charpy con intaglio a V, come indicato nella tabella 7.1. Il tipo e la qualità dell'acciaio sono precisati conformemente alla norma ISO 630:1995.

Un acciaio con uno spessore grezzo di laminazione inferiore a 2,5 mm e un tenore di carbonio inferiore allo 0,2% è considerato conforme a quanto prescritto.

Gli elementi strutturali del dispositivo di protezione costituiti da materiali diversi dall'acciaio devono dimostrare un'equivalente resistenza agli urti a basse temperature.

3.5.2.4 Nella prova Charpy con intaglio a V relativa al livello di energia d'urto prescritto, le dimensioni del provino non devono essere inferiori alla dimensione maggiore tra quelle elencate nella tabella 7.1, per quanto consentito dal materiale.

3.5.2.5 Le prove Charpy con intaglio a V sono effettuate secondo la procedura descritta in ASTM A 370-1979, tranne per quanto riguarda le dimensioni dei provini, che devono essere conformi a quelle indicate nella tabella 7.1.

---

[4] Deformazione permanente + elastica misurate nel punto in cui viene raggiunto il livello di energia richiesto.

Dimensione del provino	Energia a	Energia a
	-30 °C	-20 °C
mm	J	J[b)]
10 x 10[a)]	11	27,5
10 x 9	10	25
10 x 8	9,5	24
10 x 7,5[a)]	9,5	24
10 x 7	9	22,5
10 x 6,7	8,5	21
10 x 6	8	20
10 x 5[a)]	7,5	19
10 x 4	7	17,5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5[a)]	5,5	14

Tabella 7.1

Livello minimo dell'energia d'urto secondo la prova Charpy con intaglio a V

a) Indica la dimensione preferita. La dimensione del provino non è inferiore alla dimensione maggiore preferita che il materiale consente.

b) L'energia richiesta a –20 °C è pari a 2,5 volte il valore specificato per –30 °C. Altri fattori influenzano la resistenza all'energia d'urto, quali il senso di laminazione, il limite di snervamento, l'orientamento dei grani e la saldatura. Al momento della scelta e dell'utilizzo dell'acciaio tali fattori vanno presi in considerazione.

3.5.2.6 Un'alternativa a questa procedura è l'impiego di acciaio calmato o semicalmato, per il quale devono essere forniti opportuni dati. Il tipo e la qualità dell'acciaio sono precisati conformemente alla norma ISO 630:1995 (Mod. 1:2003).

3.5.2.7 I provini devono essere longitudinali e prelevati da materiali piatti, a sezione tubolare o di base, prima della formatura o della saldatura da utilizzare nel dispositivo di protezione. I provini a sezione tubolare o di base vanno prelevati dalla parte centrale del lato di dimensione maggiore e non contengono saldature.

3.6 [non pertinente]

Dimensioni in mm

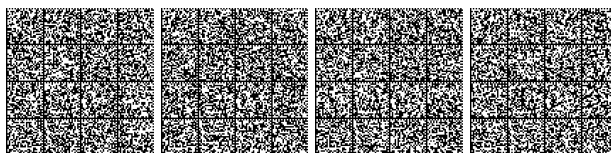
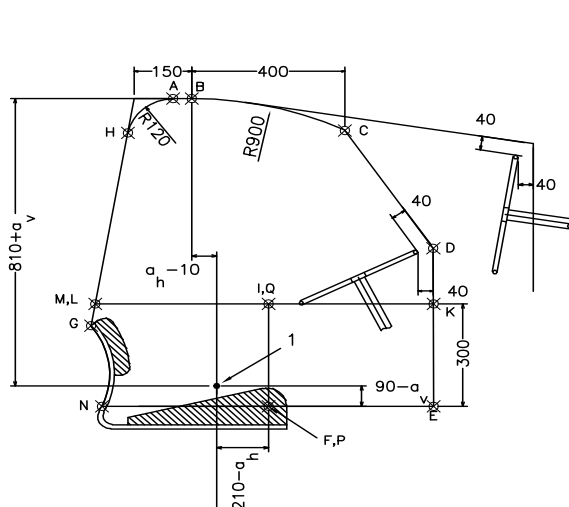



Figura 7.1.a
Vista laterale
Sezione nel piano di riferimento

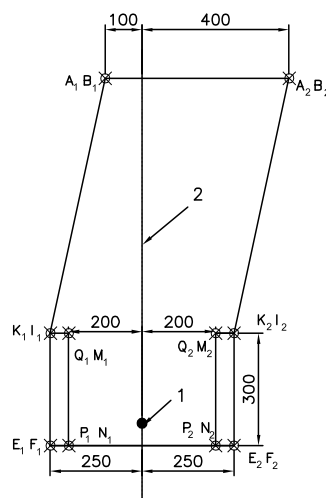



Figura 7.1.b
Vista posteriore

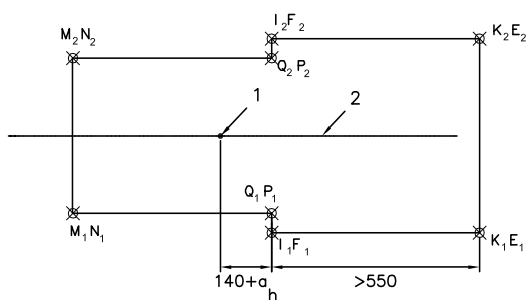



Figura 7.1.c
Vista dall'alto
1 – Punto indice del sedile 2 – Piano di riferimento
Figura 7.1
Zona libera

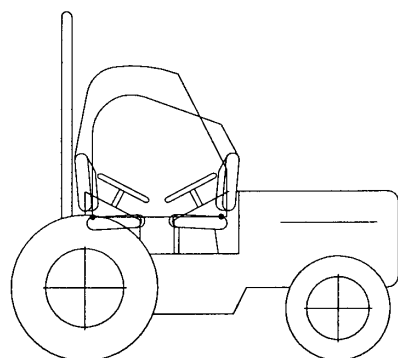
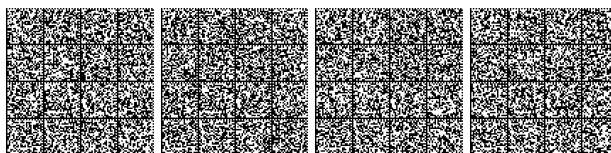



Figura 7.2.a
Zona libera per trattori con posto guida reversibile:

a due montanti

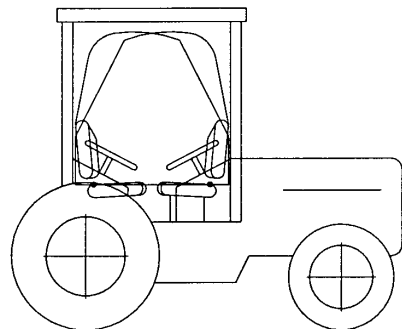



Figura 7.2.b
Zona libera per trattori con posto guida reversibile:
altri tipi di dispositivi di protezione in caso di capovolgimento

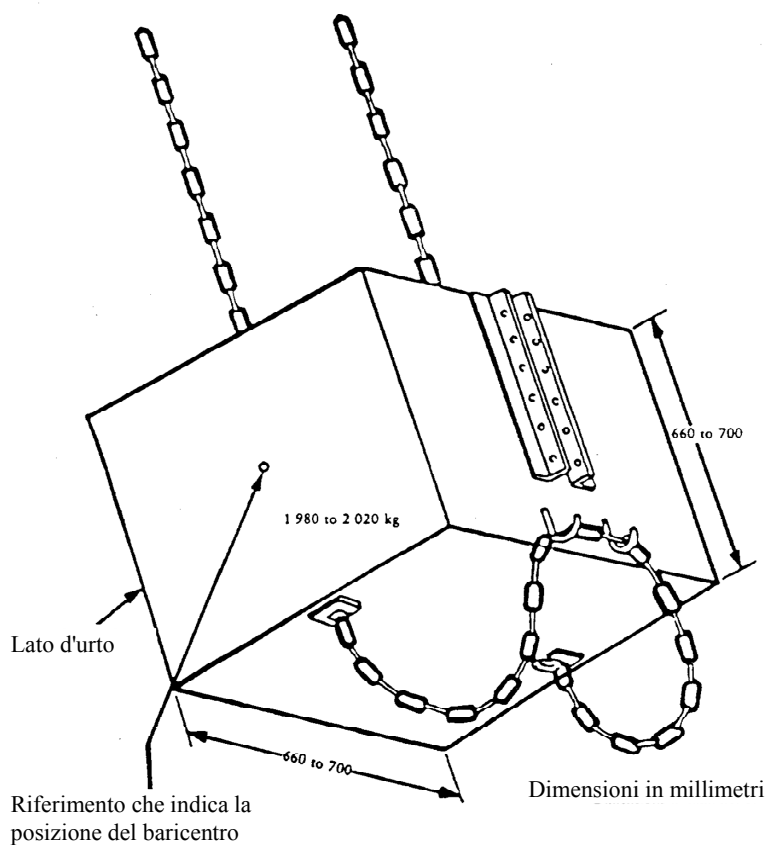



Figura 7.3
Massa pendolare con catene o funi metalliche di sospensione

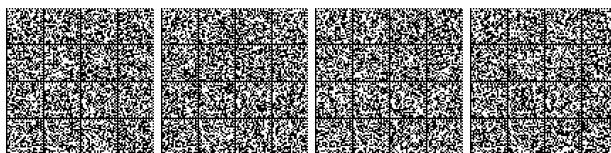
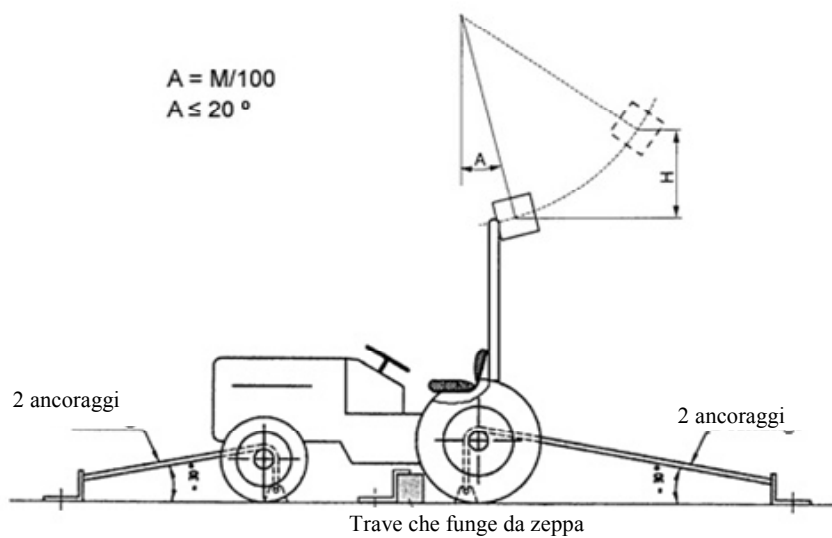



Figura 7.4
Esempio di ancoraggio del trattore (urto posteriore)

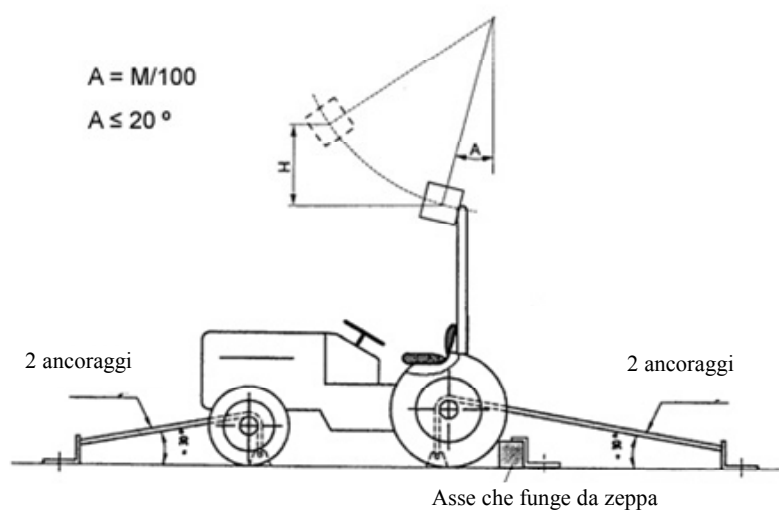



Figura 7.5
Esempio di ancoraggio del trattore (urto anteriore)

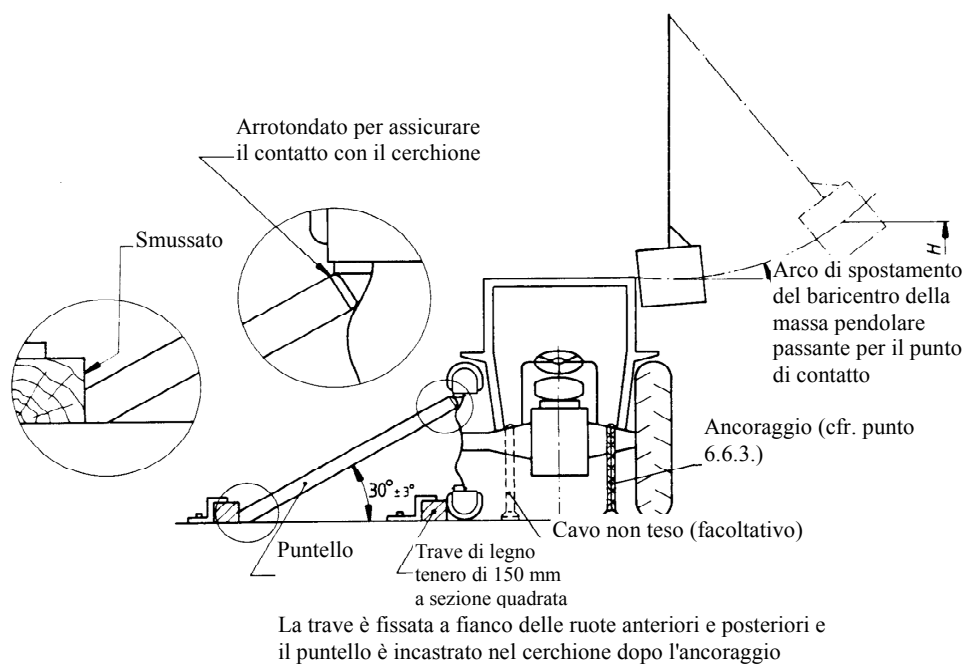



Figura 7.6

Esempio di ancoraggio del trattore (urto laterale)

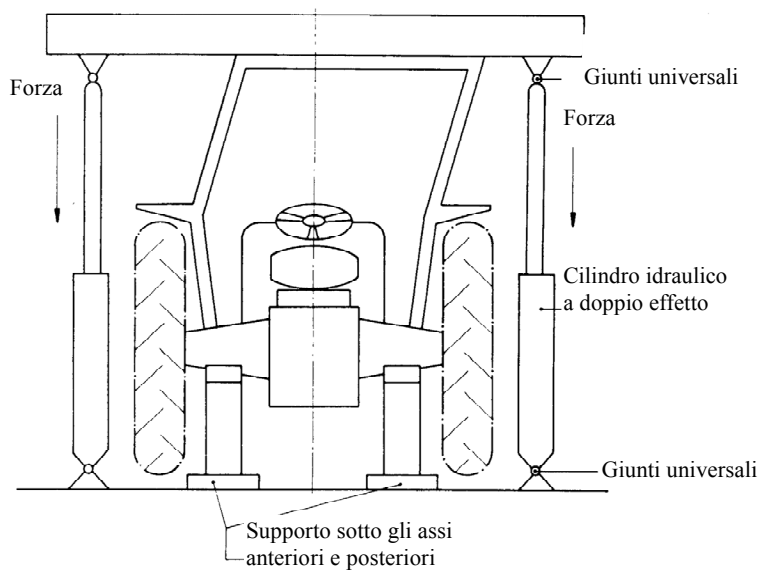



Figura 7.7

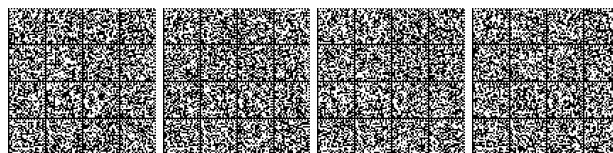
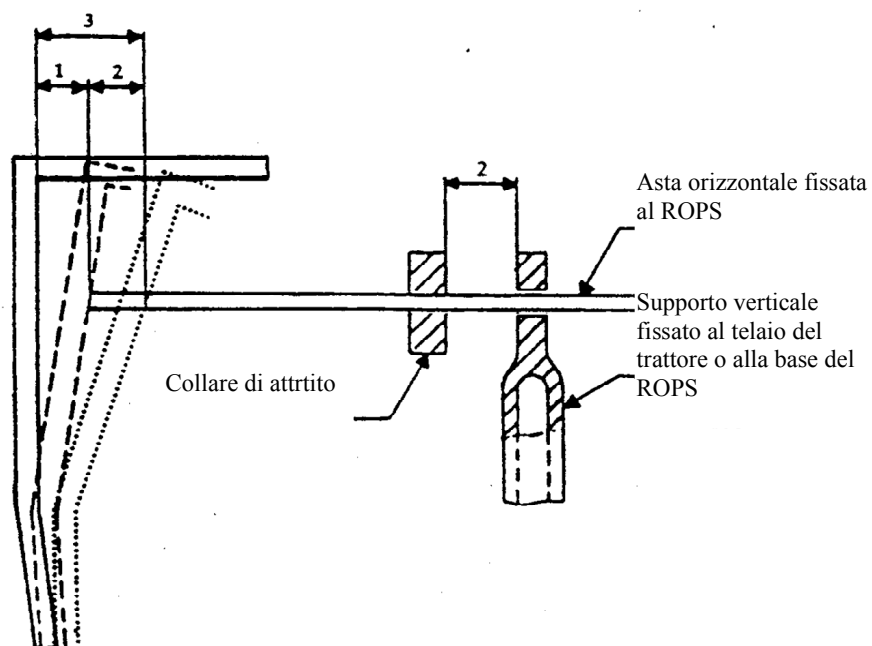
Esempio di apparecchiatura di schiacciamento del trattore

1 – Deformazione permanente
2 – Deformazione elastica
3 – Deformazione totale (permanente + elastica)

Figura 7.8

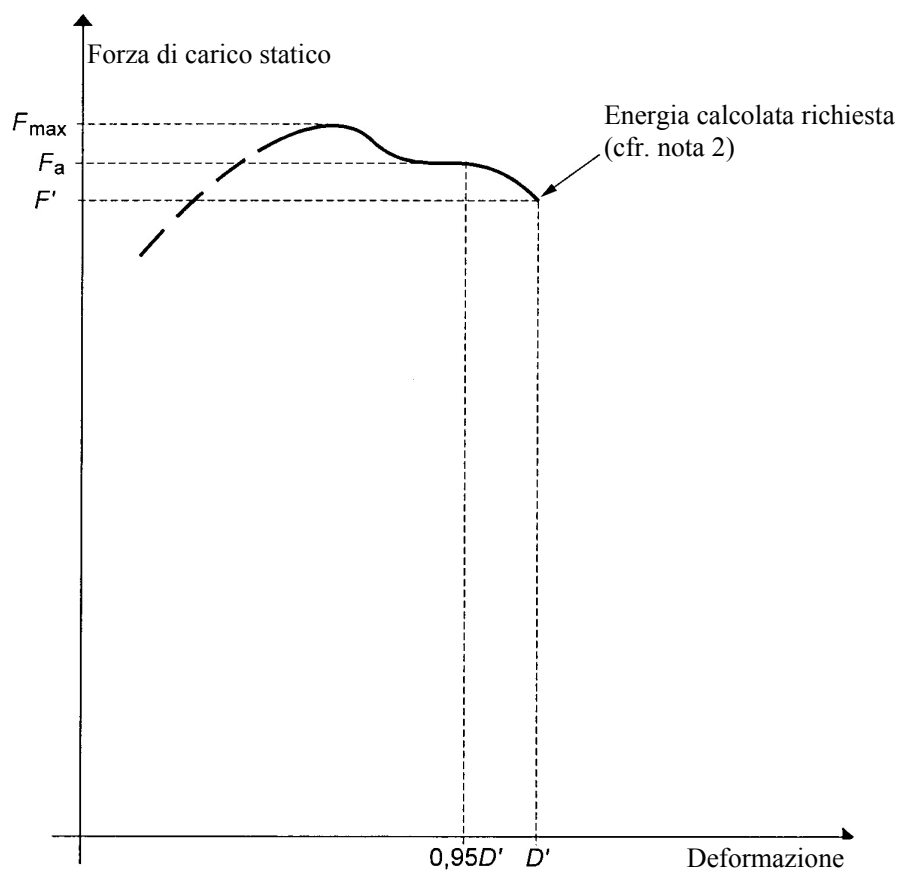
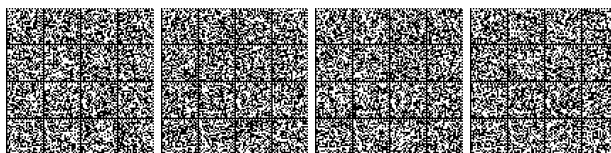
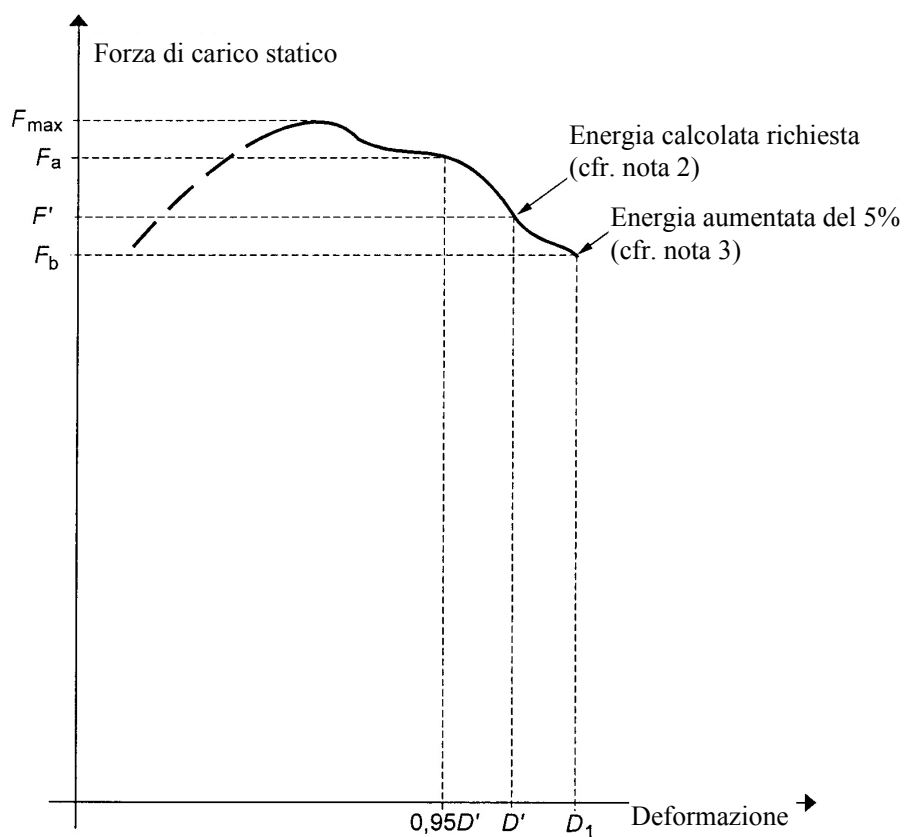
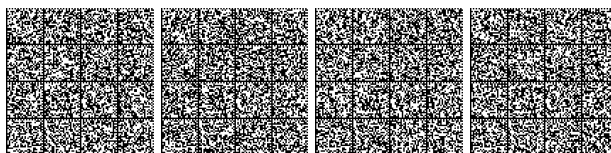
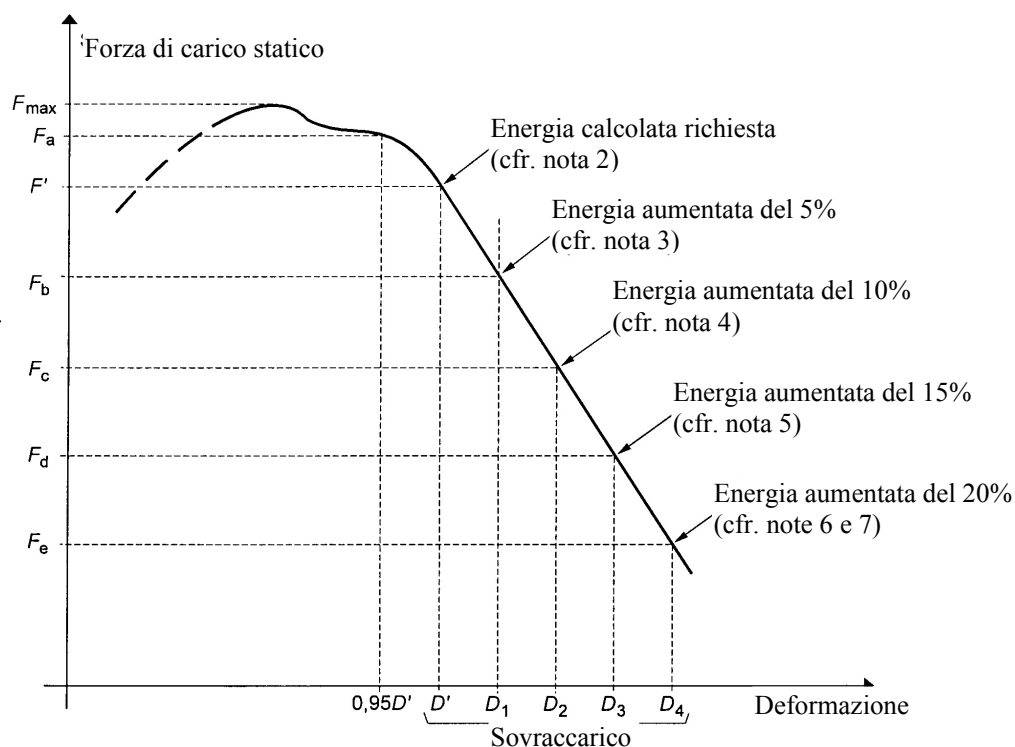
Esempio di un apparecchio di misurazione delle deformazioni elastiche

Note:
1. Localizzare F_a in rapporto a 0,95 D'
2. La prova di sovraccarico non è necessaria poiché $F_a \leq 1{,}03$ F'

Figura 7.9

Curva forza/deformazione

Prova di sovraccarico non necessaria

Note:
1. Localizzare F_a in rapporto a 0,95 D'
2. La prova di sovraccarico è necessaria poiché $F_a > 1{,}03$ F'
3. Il risultato della prova di sovraccarico è soddisfacente poiché $F_b > 0{,}97$ F' e $F_b > 0{,}8\ F_{max}$.

Figura 7.10

Curva forza/deformazione

Prova di sovraccarico necessaria

Note:
1. Localizzare F_a in rapporto a 0,95 D'
2. La prova di sovraccarico è necessaria poiché $F_a > 1{,}03$ F'
3. $F_b < 0{,}97$ F' pertanto è necessaria un'ulteriore prova di sovraccarico
4. $F_c < 0{,}97\ F_b$ pertanto è necessaria un'ulteriore prova di sovraccarico
5. $F_d < 0{,}97\ F_c$ pertanto è necessaria un'ulteriore prova di sovraccarico
6. Il risultato della prova di sovraccarico è soddisfacente se $F_e > 0{,}8\ F_{max}$
7. Se in qualsiasi fase il carico scende al di sotto di 0,8 F_{max} il dispositivo è respinto

Figura 7.11

Curva forza/deformazione

Prova di sovraccarico da continuare"

ALLEGATO III

Il decreto del ministro dei trasporti 18 maggio 1989, di attuazione della direttiva 86/415/CEE, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato come segue:

1) l' allegato 3, Capo II, è così modificato:

a) il punto 2.4.2.2.3 è sostituito dal seguente:

"2.4.2.2.3. Il meccanismo di sollevamento idraulico dell'aggancio a tre punti è azionato mediante comandi che funzionano in base al principio dell'azione mantenuta;"

b) È aggiunto il seguente punto 2.5:

"2.5 Comandi di presa di mantenimento (PTO)

2.5.1. Non deve essere possibile avviare il motore con la presa di mantenimento inserita.

2.5.2. Comandi esterni

2.5.2.1 I comandi devono essere disposti in modo da consentire all'operatore di azionarli da una postazione sicura.

2.5.2.2 I comandi devono essere concepiti in modo da evitare un azionamento involontario.

2.5.2.3 Il comando di avviamento funziona conformemente al principio dell'azione mantenuta almeno per i primi tre secondi di azionamento.

2.5.2.4 Dopo avere azionato i comandi, il tempo morto prima del funzionamento non deve essere superiore al tempo necessario per il funzionamento del sistema tecnico di avviamento/arresto. Se tale lasso di tempo viene superato, si inserisce automaticamente la disattivazione della PTO.

2.5.2.5 È sempre possibile disattivare la presa di mantenimento a partire dal sedile dell'operatore, nonché a partire dai comandi esterni associati. Il comando di arresto è sempre un comando prevalente.

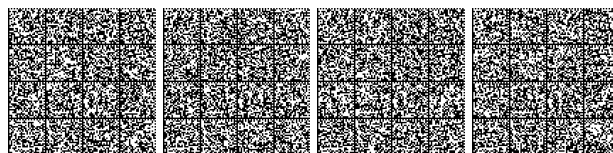
2.5.2.6 Non è autorizzata l'interazione fra il comando PTO esterno e il comando PTO dal sedile dell'operatore."

2) L'allegato 3, Capo III, è così modificato:

– in corrispondenza del simbolo 1 si inserisce: "Il simbolo 8.18 della norma ISO 3767-1:1998 può essere utilizzato in alternativa";

– in corrispondenza del simbolo 3 si inserisce: "Il simbolo 8.19 della norma ISO 3767-1:1998 può essere utilizzato in alternativa";

– in corrispondenza del simbolo 6 si inserisce: "Il simbolo 7.11 della norma ISO 3767-2:1991, associato ai simboli da 7.1 a 7.5 della norma ISO 3767-1:1998, può essere utilizzato in alternativa";

– in corrispondenza del simbolo 7 si inserisce: "Il simbolo 7.12 del visore PTO della norma ISO 3767-2:1991, associato ai simboli da 7.1 a 7.5 della norma ISO 3767-1:1991, può essere utilizzato in alternativa".

ALLEGATO IV

Il decreto del Ministro dei trasporti 5 agosto 1991, di attuazione della direttiva 87/402/CEE, e successive modificazioni, è modificato come segue:
:

1) nell'allegato I, Capo I,, il punto 1 è sostituito dal seguente:

"1. Si applicano le definizioni e le prescrizioni di cui al punto 1 del codice 6[5] della decisione OCSE C(2008) 128 dell'ottobre 2008, eccettuato il punto 1.1 (trattori agricoli e forestali), così formulate:

1. Definizioni

1.1 [non pertinente]

1.2 Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

Per dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (a cabina o a telaio di sicurezza), di seguito denominato "dispositivo di protezione", si intendono i dispositivi installati sul trattore aventi essenzialmente lo scopo di evitare ovvero limitare i rischi per il conducente in caso di capovolgimento del trattore durante il normale utilizzo.

Il dispositivo di protezione in caso di capovolgimento fornisce lo spazio per una zona libera sufficientemente ampia da proteggere il conducente seduto all'interno dell'involucro del dispositivo o in uno spazio delimitato da una serie di rette tangenti ai bordi esterni del dispositivo e a qualsiasi parte del trattore che può entrare in contatto con il terreno piano ed è in grado di sostenere il trattore in tale posizione in caso di capovolgimento.

1.3 Carreggiata

1.3.1 Definizione preliminare: piano mediano della ruota

Il piano mediano della ruota è equidistante dai due piani che comprendono la periferia dei cerchioni nei loro bordi esterni.

1.3.2 Definizione di carreggiata

Il piano verticale che passa attraverso l'asse delle ruote interseca il piano mediano lungo una retta che in un punto incontra la superficie di sostegno. Se A e B sono i due punti così definiti delle ruote che si trovano sullo stesso asse del trattore, la larghezza della carreggiata è costituita dalla distanza tra i punti A e B. La carreggiata può così essere definita sia per le ruote anteriori che per quelle posteriori. In caso di ruote gemellate, la carreggiata è costituita dalla distanza tra due piani, ciascuno dei quali è il piano mediano delle coppie di ruote.

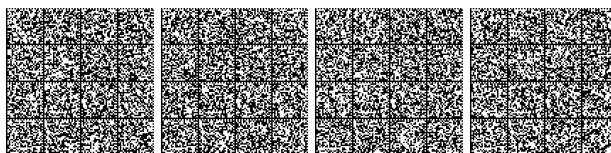
1.3.3 Definizione supplementare: piano mediano del trattore

Si considerano le posizioni estreme dei punti A e B nell'asse posteriore del trattore per ottenere il valore massimo della carreggiata. Il piano verticale perpendicolare al segmento AB nel suo punto centrale costituisce il piano mediano del trattore.

1.4 Interasse

Distanza tra i piani verticali che passano per i due segmenti AB sopra definiti, uno per le ruote anteriori e uno per le ruote posteriori.

---

[5] Codice della norma OCSE relativo alle prove ufficiali per i dispositivi di protezione del tipo a due montanti posteriori in caso di capovolgimento dei trattori agricoli o forestali a ruote a carreggiata stretta.

1.5 Determinazione del punto indice del sedile; posizione e regolazione del sedile ai fini delle prove

1.5.1 Punto indice del sedile (SIP)[6]

Il punto indice del sedile è determinato conformemente alla norma ISO 5353:1995.

1.5.2 Posizione e regolazione del sedile ai fini delle prove

1.5.2.1 se è possibile regolarne l'inclinazione, lo schienale e il piano del sedile devono essere regolati in modo che il punto indice del sedile si trovi nella posizione più arretrata;

1.5.2.2 se il sedile è dotato di sospensione, quest'ultima va fissata nella posizione intermedia, tranne in caso di esplicite istruzioni contrarie da parte del costruttore;

1.5.2.3 se la posizione del sedile è regolabile unicamente in lunghezza e in altezza, l'asse longitudinale che passa per il punto indice del sedile deve essere parallelo al piano longitudinale verticale del trattore che passa per il centro del volante con una deviazione laterale non superiore a 100 mm.

1.6 Zona libera

1.6.1 Piano verticale e linea di riferimento

La zona libera (Figura 6.1 dell'allegato II) è definita sulla base di un piano verticale di riferimento e di una linea di riferimento.

1.6.1.1 Il piano di riferimento è un piano verticale, generalmente longitudinale rispetto al trattore, che passa per il punto indice del sedile e per il centro del volante. Di norma il piano di riferimento coincide con il piano mediano longitudinale del trattore. Si suppone che il piano di riferimento si sposti orizzontalmente con il sedile e il volante durante l'applicazione del carico, rimanendo però perpendicolare al trattore o alla base del dispositivo di protezione in caso di capovolgimento.

1.6.1.2 La linea di riferimento è la linea contenuta nel piano di riferimento che passa per un punto situato 140 + a_h dietro e 90 – a_v sotto il punto indice del sedile e per il primo punto che essa interseca sul bordo del volante quando viene portata sull'orizzontale.

1.6.2 Determinazione della zona libera per trattori con sedili non reversibili

La zona libera per trattori con sedili non reversibili è definita ai punti da 1.6.2.1 a 1.6.2.11 ed è delimitata dai seguenti piani, con il trattore posto su una superficie orizzontale, il sedile, se regolabile, fissato nella posizione più arretrata[7] e il volante, se regolabile, posto nella normale posizione di guida per un conduttore seduto:

1.6.2.1 due piani verticali situati a 250 mm in ciascun lato del piano di riferimento, che si estendono verso l'alto 300 mm sopra il piano definito al punto 1.6.2.8, e longitudinalmente almeno 550 mm davanti al piano verticale perpendicolare al piano di riferimento che passa (210 – a_h) mm davanti al punto indice del sedile;

1.6.2.2 due piani verticali situati a 200 mm in ciascun lato del piano di riferimento, che si estendono verso l'alto 300 mm sopra il piano definito al punto 1.6.2.8, e longitudinalmente dalla superficie definita al punto 1.6.2.11 al piano verticale

---

[6] Per le prove di estensione dei verbali di prova che originariamente utilizzavano il punto di riferimento del sedile (SRP), le misure prescritte sono effettuate in rapporto all'SRP anziché al SIP e il ricorso all'SRP va chiaramente indicato (cfr. allegato 1).

[7] Si ricorda agli utilizzatori che il punto indice del sedile è determinato conformemente alla norma ISO 5353 e consiste in un punto fisso rispetto al trattore, che non si sposta quando il sedile è regolato in una posizione diversa da quella mediana.. Per la determinazione della zona libera il sedile è spostato nella posizione più arretrata.

perpendicolare al piano di riferimento che passa (210 – a_h) mm davanti al punto indice del sedile;

1.6.2.3 un piano inclinato, perpendicolare al piano di riferimento, parallelo alla linea di riferimento e situato 400 mm sopra la stessa, che si estende posteriormente verso il punto in cui interseca il piano verticale perpendicolare al piano di riferimento e passante per un punto situato (140 + ah) mm dietro al punto indice del sedile;

1.6.2.4 un piano inclinato, perpendicolare al piano di riferimento, che incontra il piano definito al punto 1.6.2.3 nella sua estremità più arretrata e tangente alla parte superiore dello schienale del sedile.

1.6.2.5 un piano verticale perpendicolare al piano di riferimento, che passa almeno 40 mm davanti al volante e almeno 760 – a_h davanti al punto indice del sedile;

1.6.2.6 una superficie cilindrica con asse perpendicolare al piano di riferimento e raggio di 150 mm, tangente ai piani definiti ai punti 1.6.2.3 e 1.6.2.5;

1.6.2.7 due piani paralleli inclinati che passano per l'estremità superiore dei piani definiti al punto 1.6.2.1; il piano inclinato situato sul lato che riceve l'urto si trova a non meno di 100 mm dal piano di riferimento al di sopra della zona libera;

1.6.2.8 un piano orizzontale che passa per un punto situato a 90 – a_v sotto al punto indice del sedile;

1.6.2.9 due parti del piano verticale perpendicolare al piano di riferimento situato 210 – a_h davanti al punto indice del sedile; entrambe le parti del piano uniscono rispettivamente i limiti più arretrati dei piani definiti al punto 1.6.2.1 ai limiti più avanzati dei piani definiti al punto 1.6.2.2;

1.6.2.10 due parti del piano orizzontale situato 300 mm sopra il piano definito al punto 1.6.2.8; le due parti del piano uniscono rispettivamente i limiti superiori dei piani verticali definiti al punto 1.6.2.2 ai limiti inferiori dei piani obliqui definiti al punto 1.6.2.7;

1.6.2.11 una superficie, curva se necessario, con generatrice perpendicolare al piano di riferimento e tangente alla parte posteriore dello schienale del sedile.

1.6.3 Determinazione della zona libera per trattori con posto di guida reversibile

Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili), la zona libera consiste nello spazio che circonda le due zone libere definite dalle due diverse posizioni del volante e del sedile.

1.6.4 Sedili aggiuntivi

1.6.4.1 Nel caso di trattori che potrebbero essere dotati di sedili aggiuntivi, durante le prove viene utilizzato lo spazio che comprende i punti indice del sedile relativi a tutte le opzioni proposte. Il dispositivo di protezione non può penetrare nella zona libera più ampia che tiene conto di questi diversi punti indice del sedile.

1.6.4.2 Qualora venga proposto un ulteriore sedile aggiuntivo dopo l'effettuazione della prova, si procede a verificare se la zona libera che circonda il nuovo SIP rientri nello spazio precedentemente stabilito. In caso contrario occorre effettuare una nuova prova.

1.7 Tolleranze ammesse nelle misure

Dimensioni lineari:		± 3 mm
esclusi:	-- deformazione dei pneumatici:	± 1 mm

	-- deformazione del dispositivo durante i carichi orizzontali:	± 1 mm
	-- altezza di caduta della massa pendolare:	± 1 mm
Masse:		± 1 %
Forze:		± 2 %
Angoli:		± 2 °

1.8 Simboli

a_h	(mm)	Regolazione orizzontale del sedile a metà
a_v	(mm)	Regolazione verticale del sedile a metà
B	(mm)	Larghezza totale minima del trattore
B_b	(mm)	Larghezza esterna massima del dispositivo di protezione
D	(mm)	Deformazione del dispositivo nel punto d'urto (prove dinamiche) o nel punto di applicazione del carico lungo l'asse di applicazione (prove statiche)
D'	(mm)	Deformazione del dispositivo per l'energia calcolata richiesta
E_a	(J)	Energia di deformazione assorbita nel punto in cui cessa l'applicazione del carico. Zona inscritta nella curva F-D
E_i	(J)	Energia di deformazione assorbita. Zona al di sotto della curva F-D
E'_i	(J)	Energia di deformazione assorbita dopo l'applicazione di un carico supplementare, in seguito a rottura o incrinatura
E''_i	(J)	Energia di deformazione assorbita durante la prova di sovraccarico qualora l'applicazione del carico sia cessata prima dell'inizio di tale prova. Zona al di sotto della curva F-D
E_{il}	(J)	Energia immessa, da assorbire durante l'applicazione del carico longitudinale
E_{is}	(J)	Energia immessa, da assorbire durante l'applicazione del carico laterale
F	(N)	Forza di carico statico
F'	(N)	Forza di carico per l'energia calcolata richiesta corrispondente a E'_i
F-D		Diagramma forza/deformazione
F_i	(N)	Forza applicata all'elemento fisso posteriore
F_{max}	(N)	Massima forza di carico statico sviluppata durante l'applicazione del carico, eccettuato il sovraccarico
F_v	(N)	Forza di schiacciamento verticale
H	(mm)	Altezza di caduta della massa pendolare (prove dinamiche)
H’	(mm)	Altezza di caduta della massa pendolare per prove supplementari (prove dinamiche)
I	(kg.m2)	Momento d'inerzia di riferimento del trattore attorno all'asse centrale delle ruote posteriori, indipendentemente dalla massa di tali ruote
L	(mm)	Interasse di riferimento del trattore
M	(kg)	Massa di riferimento del trattore durante le prove di resistenza di cui al punto 3.2.1.4 dell’allegato II

."

2) l' allegato I , Capo II, è sostituito dal seguente:

" Capo II
Prescrizioni tecniche
Le prescrizioni tecniche per l'omologazione CE dei dispositivi di protezione in caso di capovolgimento montati sulla parte anteriore del sedile del conducente di trattori agricoli o forestali a ruote a carreggiata ridotta sono quelle di cui al punto 3 del codice 6[8] della decisione OCSE C(2008)128 del ottobre 2008, eccettuati i punti 3.2.4 (Verbali di prova), 3.4.1 (Proroghe amministrative), 3.5 (Etichettatura) e 3.7 (Efficacia degli ancoraggi delle cinture di sicurezza), così formulate:

3. NORME E DIRETTIVE

3.1 Condizioni preliminari per le prove di resistenza

3.1.1 Completamento di due prove preliminari

Il dispositivo di protezione può essere sottoposto alle prove di resistenza solo dopo aver superato con risultati soddisfacenti sia la prova di stabilità laterale, sia quella di non continuità del rotolamento (cfr. il diagramma di flusso della figura 6.3).

3.1.2 Preparazione delle prove preliminari

3.1.2.1 Il trattore deve essere dotato di dispositivo di protezione in posizione di sicurezza.

3.1.2.2 Sul trattore devono essere montati pneumatici aventi il massimo diametro indicato dal costruttore e la più piccola sezione trasversale compatibile con tale diametro. I pneumatici non devono essere zavorrati con liquido e devono essere gonfiati alla pressione raccomandata per i lavori agricoli.

3.1.2.3 Le ruote posteriori devono essere regolate sulla carreggiata più stretta; le ruote anteriori devono essere regolate per quanto possibile, sulla stessa carreggiata. Qualora fossero possibili due regolazioni della carreggiata anteriore che differissero della stessa misura dalla regolazione della carreggiata posteriore più stretta, va scelta la più larga di queste due regolazioni della carreggiata anteriore.

3.1.2.4 Tutti i serbatoi del trattore devono essere pieni, oppure i liquidi possono essere sostituiti da una massa equivalente posta nella posizione corrispondente.

3.1.2.5 Tutti gli attacchi usati nella produzione di serie sono fissati al trattore in posizione normale.

3.1.3 Prova di stabilità laterale

3.1.3.1 Il trattore, preparato come indicato sopra, è collocato su un piano orizzontale in modo che il punto di articolazione dell'asse anteriore oppure, nel caso di un trattore articolato, il punto di articolazione orizzontale tra i due assi possa muoversi liberamente.

3.1.3.2 Con un martinetto o un paranco si inclina la parte del trattore collegata rigidamente all'asse che sostiene oltre il 50% della massa del trattore, misurando costantemente l'angolo d'inclinazione. Tale angolo deve raggiungere un valore minimo di 38° nel momento in cui il trattore viene a trovarsi in equilibrio instabile sulle ruote a contatto col suolo. La prova è eseguita in posizione di massima sterzatura, una volta a destra e una volta a sinistra.

3.1.4 Prova di non continuità del rotolamento

3.1.4.1 Osservazioni generali

---

[8] Codice della norma OCSE relativo alle prove ufficiali per i dispositivi di protezione in caso di capovolgimento montati anteriormente su trattori agricoli o forestali con ruote a carreggiata stretta.

La prova è destinata a determinare se un dispositivo montato sul trattore per la protezione del conducente sia in grado di impedire in modo efficace un rotolamento continuato del trattore in caso di capovolgimento laterale su un pendio con inclinazione 1/1,5 (cfr. figura 6.4).

La non continuità del rotolamento è dimostrata mediante uno dei due metodi di prova descritti ai punti 3.1.4.2 e 3.1.4.3.

3.1.4.2 Dimostrazione delle caratteristiche di non continuità del rotolamento attraverso la prova di capovolgimento

3.1.4.2.1 La prova di capovolgimento deve essere eseguita su un pendio di prova lungo almeno quattro metri (cfr. figura 6.4). La superficie del pendio deve essere ricoperta da uno strato di 18 cm di materiale che, misurato conformemente alle norme ASAE S313.3 FEB1999 e ASAE EP542 FEB1999 relative al penetrometro del terreno a cono, abbia un indice di penetrazione a cono pari a:

$$A = 235 \pm 20$$

oppure

$$B = 335 \pm 20$$

3.1.4.2.2 Il trattore – preparato come indicato al punto 3.1.2 – è ribaltato lateralmente con velocità iniziale nulla. A tal fine esso è collocato sulla sommità del pendio di prova in modo che le ruote del lato rivolto verso il basso poggino sul pendio e il piano mediano del trattore sia parallelo alle linee di livello. Dopo aver urtato la superficie del pendio di prova, il trattore può sollevarsi dalla superficie ruotando attorno allo spigolo superiore del dispositivo di protezione, tuttavia non deve capovolgersi, ma ricadere sul pendio sul lato dell'urto iniziale.

3.1.4.3 Dimostrazione matematica delle caratteristiche di non continuità del rotolamento

3.1.4.3.1 Ai fini di una verifica matematica delle caratteristiche di non continuità del rotolamento, occorre determinare i seguenti dati caratteristici del trattore (cfr. figura 6.5):

B_0	(m)	Larghezza del pneumatico posteriore
B_6	(m)	Larghezza del dispositivo di protezione tra i punti d'urto destro e sinistro
B_7	(m)	Larghezza del cofano motore
D_0	(radiante)	Angolo di oscillazione dell'asse anteriore, dalla posizione zero sino all'arresto
D_2	(m)	Altezza dei pneumatici anteriori ad asse interamente carico
D_3	(m)	Altezza dei pneumatici posteriori ad asse interamente carico
H_0	(m)	Altezza del punto di articolazione dell'asse anteriore
H_1	(m)	Altezza del baricentro
H_6	(m)	Altezza al punto d'urto
H_7	(m)	Altezza del cofano motore
L_2	(m)	Distanza orizzontale tra il baricentro e l'asse anteriore
L_3	(m)	Distanza orizzontale tra il baricentro e l'asse posteriore
L_6	(m)	Distanza orizzontale tra il baricentro e il punto di intersezione anteriore del dispositivo di protezione (con segno negativo se tale punto anteriore si trova davanti al piano del baricentro)
L_7	(m)	Distanza orizzontale tra il baricentro e lo spigolo anteriore del cofano motore
M_c	(kg)	Massa del trattore utilizzata per il calcolo
Q	(kgm^2)	Momento d'inerzia attorno all'asse longitudinale passante per il

baricentro
S (m) Larghezza della carreggiata posteriore

La somma della larghezza della carreggiata (S) e della larghezza del pneumatico (B_0) deve essere maggiore della larghezza B_6 del dispositivo di protezione.

3.1.4.3.2 I calcoli possono essere effettuati sulla base delle seguenti ipotesi semplificative:

3.1.4.3.2.1 il trattore fermo si capovolge sul pendio con un'inclinazione di 1/1,5 con un asse anteriore oscillante quando il baricentro si situa verticalmente sopra l'asse di rotazione;

3.1.4.3.2.2 l'asse di rotazione è parallelo all'asse longitudinale del trattore e passa per il centro delle superfici di contatto delle ruote anteriori e posteriori con il pendio;

3.1.4.3.2.3 il trattore non scivola a valle;

3.1.4.3.2.4 l'urto contro il pendio è parzialmente elastico con un coefficiente di elasticità di:

$$U = 0,2$$

3.1.4.3.2.5 la profondità di penetrazione nel pendio e la deformazione del dispositivo di protezione sommate corrispondono a:

$$T = 0,2 \text{ m}$$

3.1.4.3.2.6 nessun altro componente del trattore penetra nel pendio.

3.1.4.3.3 Il programma informatico (BASIC[9]) destinato a determinare le caratteristiche di rotolamento continuo o interrotto di un trattore a carreggiata stretta che si ribalta, dotato di dispositivo di protezione in caso si capovolgimento montato anteriormente, rientra nel presente codice, con le figure esemplificative da 6.1 a 6.11.

3.1.5 Metodi di misurazione

3.1.5.1 Distanze orizzontali tra il baricentro e gli assi posteriore (L_3) o anteriore (L_2).

Per verificare l'assenza di angoli di sterzata occorre misurare la distanza tra gli assi posteriori e anteriori in entrambi i lati del trattore.

La distanza tra il baricentro e l'asse posteriore (L_3) o l'asse anteriore (L_2) è calcolata in base alla ripartizione della massa del trattore tra le ruote posteriori e anteriori.

3.1.5.2 Altezza dei pneumatici posteriori (D_3) e anteriori (D_2)

Va misurata la distanza tra il punto più alto dello pneumatico e il terreno piano (cfr. figura 6.5), utilizzando lo stesso metodo per i pneumatici anteriori e posteriori.

3.1.5.3 Distanza orizzontale tra il baricentro e il punto d'intersezione anteriore del dispositivo di protezione (L_6)

Va misurata la distanza tra il baricentro e il punto d'intersezione anteriore del dispositivo di protezione (cfr. figure 6.6.a, 6.6.b e 6.6.c). Se il dispositivo di protezione si trova davanti al piano del baricentro la misura registrata è preceduta dal segno meno ($-L_6$).

3.1.5.4 Larghezza del dispositivo di protezione (B_6)

Va misurata la distanza tra i punti d'urto destro e sinistro dei due montanti verticali del dispositivo.

---

[9] Il programma e i relativi esempi sono disponibili sul sito dell'OCSE.

Il punto d'urto è definito dal piano tangente al dispositivo di protezione che interseca la retta definita dai punti esterni più alti dei pneumatici anteriori e posteriori (cfr. figura 6.7).

3.1.5.5 Altezza del dispositivo di protezione (H_6)

Va misurata la distanza verticale tra il punto d'urto del dispositivo e il terreno piano.

3.1.5.6 Altezza del cofano motore (H_7)

Va misurata la distanza verticale tra il punto d'urto del cofano motore e il terreno piano.

Il punto d'urto è definito dal piano tangente al cofano motore e al dispositivo di protezione che interseca i punti esterni più alti del pneumatico anteriore (cfr. figura 6.7). La misura è effettuata su entrambi i lati del cofano motore.

3.1.5.7 Larghezza del cofano motore (B_7)

Va misurata la distanza tra i due punti d'urto del cofano motore definiti in precedenza.

3.1.5.8 Distanza orizzontale tra il baricentro e lo spigolo anteriore del cofano motore (L_7)

Va misurata la distanza tra il punto d'urto del cofano motore definito in precedenza e il baricentro.

3.1.5.9 Altezza del punto di articolazione dell'asse anteriore (H_0)

La distanza verticale tra il centro del punto di articolazione dell'asse anteriore e il centro dell'asse dei pneumatici anteriori (H_{01}) deve figurare nella relazione tecnica del costruttore e deve essere verificata.

Va misurata la distanza verticale tra il centro dell'asse dei pneumatici anteriori e il terreno piano (H_{02}) (cfr. figura 6.8).

L'altezza dell'articolazione dell'asse anteriore (H_0) corrisponde alla somma dei due precedenti valori.

3.1.5.10 Larghezza della carreggiata posteriore (S)

Va misurata la larghezza minima della carreggiata posteriore dotata di pneumatici dalle dimensioni maggiori indicate dal costruttore (cfr. figura 6.9).

3.1.5.11 Larghezza del pneumatico posteriore (B_0)

Va misurata la distanza tra i piani verticali esterno e interno di uno pneumatico posteriore nella parte superiore (figura 6.9).

3.1.5.12 Angolo di oscillazione dell'asse anteriore (D_0)

Su entrambi i lati dell'asse anteriore va misurato l'angolo maggiore definito dall'oscillazione di tale asse dalla posizione orizzontale alla massima inclinazione, tenendo conto di eventuali ammortizzatori di fine corsa. Viene utilizzato l'angolo maggiore misurato.

3.1.5.13 Massa del trattore (M)

La massa del trattore è determinata conformemente alle condizioni di cui al punto 3.2.1.4.

3.2 Condizioni per la prova di resistenza dei dispositivi di protezione e dei loro attacchi ai trattori

3.2.1 Prescrizioni generali

3.2.1.1 Scopo delle prove

Le prove eseguite mediante apposite apparecchiature servono a simulare i carichi sopportati dal dispositivo di protezione in caso di capovolgimento del trattore. Tali prove consentono di valutare la resistenza del dispositivo di protezione e degli elementi che lo fissano al trattore, nonché di tutte le parti di quest'ultimo che trasmettono il carico di prova.

3.2.1.2 Metodi di prova

Le prove possono essere effettuate conformemente alla procedura dinamica oppure alla procedura statica. I due metodi sono ritenuti equivalenti.

3.2.1.3 Norme generali per la preparazione delle prove

3.2.1.3.1 Il dispositivo di protezione deve essere conforme alle specifiche della produzione di serie. Deve essere fissato, secondo le modalità prescritte dal costruttore, a uno dei trattori per i quali è stato progettato.

Nota: Non è necessario disporre di un trattore completo per la prova statica di resistenza; il dispositivo di protezione e le parti del trattore alle quali è fissato devono tuttavia costituire un insieme funzionale, di seguito denominato "complesso".

3.2.1.3.2 Sia per la prova statica che per quella dinamica di resistenza, vengono montati sul trattore (o sul complesso) tutti i componenti di serie che possono incidere sulla resistenza del dispositivo di protezione o essere necessari per la prova di resistenza.

Anche i componenti che possono determinare un rischio nella zona libera vanno montati sul trattore (o sul complesso) in modo che possa essere accertata la loro conformità a quanto prescritto dalle condizioni di accettazione di cui al punto 3.2.3.

Tutti i componenti del trattore o del dispositivo di protezione, comprese le protezioni contro le intemperie, devono essere forniti o indicati sui disegni.

3.2.1.3.3 Per le prove di resistenza devono essere rimossi tutti i pannelli e componenti amovibili non strutturali, in modo che non potenzino la resistenza del dispositivo di protezione.

3.2.1.3.4 La carreggiata deve essere regolata in modo da evitare, per quanto possibile, che durante le prove di resistenza il dispositivo di protezione sia sostenuto dai pneumatici. Se tali prove sono effettuate conformemente alla procedura statica, le ruote possono essere tolte.

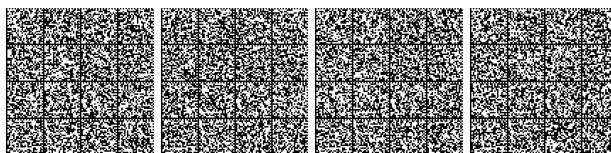
3.2.1.4 Massa di riferimento del trattore durante le prove di resistenza

La massa di riferimento M, impiegata nelle formule per calcolare l'altezza di caduta della massa pendolare, le energie di carico e le forze di schiacciamento, deve essere almeno pari alla massa del trattore, senza gli accessori opzionali, ma inclusi liquido di raffreddamento, lubrificanti, carburante, strumenti nonché il dispositivo di protezione. Non si tiene conto delle zavorre anteriori o posteriori facoltative, della zavorratura dei pneumatici, degli accessori e delle attrezzature montati e di qualsiasi altro componente speciale.

3.2.2 Prove

3.2.2.1 Sequenza delle prove

Fatte salve le prove supplementari di cui ai punti 3.3.1.1.6, 3.3.1.1.7, 3.3.2.1.6 e 3.3.2.1.7, la sequenza delle prove è la seguente:

1) urto (prova dinamica) o carico (prova statica) nella parte posteriore del dispositivo

(cfr. punti 3.3.1.1.1 e 3.3.2.1.1);

2) prova di schiacciamento posteriore (prova dinamica o statica)

(cfr. punti 3.3.1.1.4 e 3.3.2.1.4);

3) urto (prova dinamica) o carico (prova statica) nella parte anteriore del dispositivo

(cfr. punti 3.3.1.1.2 e 3.3.2.1.2);

4) urto (prova dinamica) o carico (prova statica) nella parte laterale del dispositivo

(cfr. punti 3.3.1.1.3 e 3.3.2.1.3);

5) schiacciamento della parte anteriore del dispositivo (prova dinamica o statica)

(cfr. punti 3.3.1.1.5 e 3.3.2.1.5).

3.2.2.2 Prescrizioni generali

3.2.2.2.1 Se una o più parti del sistema di ancoraggio del trattore si spezza o si sposta durante la prova, questa va ripetuta.

3.2.2.2 2 Durante le prove non si può procedere a riparazioni o regolazioni del trattore o del dispositivo di protezione.

3.2.2.2.3 Durante le prove il cambio del trattore deve essere in folle e i freni sbloccati.

3.2.2.2.4 Se il trattore è dotato di un sistema di sospensione tra il telaio e le ruote, tale sistema deve essere bloccato durante le prove.

3.2.2.2.5 Il lato scelto per l'applicazione del primo urto (prova dinamica) o del primo carico (prova statica) sulla parte posteriore del dispositivo deve essere quello che, a parere delle autorità addette alla prova, comporterà le condizioni più sfavorevoli per il dispositivo di protezione in seguito all'applicazione di una serie di urti o di carichi. L'urto o il carico laterale e l'urto o il carico posteriore devono essere applicati su entrambi i lati del piano longitudinale mediano del dispositivo di protezione. L'urto o il carico anteriore va applicato dallo stesso lato del piano longitudinale mediano del dispositivo di protezione cui è applicato l'urto o il carico laterale.

3.2.3 Condizioni di accettazione

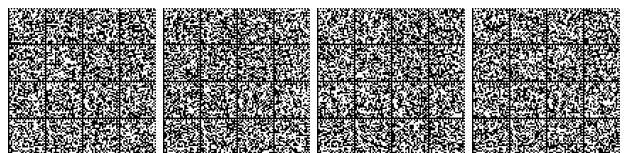
3.2.3.1 Un dispositivo di protezione è considerato conforme alle prescrizioni sulla resistenza se soddisfa le seguenti condizioni:

3.2.3.1.1 dopo ciascuna fase delle prove non si sono verificate le rotture e le incrinature di cui al punto 3.3.1.2.1 o 3.2.3.1.2. Se durante una delle prove si riscontrano rotture o incrinature significative deve essere effettuata una prova supplementare, conforme alle prove dinamiche o statiche, immediatamente dopo l'urto o lo schiacciamento che ha provocato la comparsa delle rotture o delle incrinature;

3.2.3.1.3 durante le prove diverse dalla prova di sovraccarico nessuna parte del dispositivo di protezione deve penetrare nella zona libera definita al punto 1.6 dell'allegato I;

3.2.3.1.4 durante le prove diverse dalla prova di sovraccarico tutte le parti della zona libera devono essere protette dal dispositivo conformemente ai punti 3.3.1.2.2 e 3.3.2.2.2;

3.2.3.1.5 durante le prove, il dispositivo di protezione non deve in alcun modo costituire un vincolo per la struttura del sedile;

3.2.3.1.6 la deformazione elastica misurata conformemente ai punti 3.3.1.2.3 e 3.3.2.2.3 è inferiore a 250 mm.

3.2.3.2 Nessun accessorio deve presentare un pericolo per il conducente. Non devono esservi parti o accessori sporgenti in grado di ferire il conducente in caso di capovolgimento del trattore e nessun accessorio o parte deve poterlo imprigionare, bloccandogli ad esempio una gamba o un piede, in seguito alle deformazioni del dispositivo.

3.2.4 [non pertinente]

3.2.5 Apparecchi e attrezzature per le prove dinamiche

3.2.5.1 Massa pendolare

3.2.5.1.1 Una massa che funge da pendolo deve essere appesa con due catene o funi metalliche a perni situati a non meno di 6 m dal suolo. Deve essere previsto un mezzo per regolare separatamente l'altezza di sospensione della massa e l'angolo fra la massa e le catene o funi metalliche.

3.2.5.1.2 La massa del pendolo deve essere di 2 000 ± 20 kg, esclusa la massa delle catene o delle funi metalliche che dal canto suo non deve superare 100 kg. La lunghezza dei lati della superficie d'urto deve essere di 680 ± 20 mm (cfr. figura 6.10). La massa pendolare deve essere zavorrata in modo che la posizione del baricentro sia costante e coincida con il centro geometrico del parallelepipedo.

3.2.5.1.3 Il parallelepipedo deve essere collegato con il sistema che lo tira all'indietro per mezzo di un meccanismo di sganciamento istantaneo, concepito e disposto in modo da permettere di sganciare la massa pendolare senza provocare oscillazioni del parallelepipedo rispetto al proprio asse orizzontale perpendicolare al piano di oscillazione del pendolo.

3.2.5.2 Sostegni del pendolo

I perni del pendolo devono essere rigidamente fissati in modo che il loro spostamento in qualsiasi direzione non superi l'1 % dell'altezza di caduta.

3.2.5.3 Ancoraggi

3.2.5.3.1 Le rotaie di ancoraggio, separate dalla distanza prescritta e di lunghezza sufficiente per consentire l'ancoraggio del trattore in tutti i casi illustrati (cfr. figure 6.11, 6.12 e 6.13) devono essere fissate rigidamente a un basamento resistente situato sotto il pendolo.

3.2.5.3.2 Il trattore deve essere ancorato alle rotaie mediante una fune d'acciaio di 6 × 19 a trefoli tondi e con anima in fibra conformemente alla norma ISO 2408:2004, avente un diametro nominale di 13 mm. I trefoli metallici devono avere un carico di rottura di 1770 MPa.

3.2.5.3.3 Il perno centrale di un trattore articolato deve essere sostenuto e ancorato al suolo in modo adeguato per tutte le prove. Per la prova d'urto laterale il perno deve inoltre essere puntellato sul lato opposto a quello dell'urto. Non occorre che le ruote anteriori e posteriori siano allineate, se questo può facilitare l'appropriato fissaggio delle funi metalliche.

3.2.5.4 Puntello e trave per le ruote

3.2.5.4.1 Per puntellare le ruote durante le prove d'urto va utilizzata una trave in legno tenero a sezione quadrata di 150 mm (cfr. figure 6.11, 6.12 e 6.13).

3.2.5.4.2 Durante le prove d'urto laterali una trave in legno tenero deve essere fissata al suolo per bloccare il cerchione della ruota dal lato opposto a quello dell'urto (cfr. figura 6.13).

3.2.5.5 Puntelli e funi di ancoraggio per trattori articolati

3.2.5.5.1 Per i trattori articolati vanno utilizzati puntelli e funi di ancoraggio supplementari. Il loro scopo è garantire che la sezione del trattore sulla quale è montato il dispositivo di protezione presenti una rigidità equivalente a quella di un trattore non articolato.

3.2.5.5.2 Per le prove d'urto e di schiacciamento sono fornite ulteriori precisazioni al punto 3.3.1.1.

3.2.5.6 Pressione e deformazione dei pneumatici

3.2.5.6.1 I pneumatici del trattore non devono essere dotati di zavorra liquida e devono essere gonfiati alla pressione prescritta dal costruttore del trattore per i lavori agricoli.

3.2.5.6.2 Le funi di ancoraggio devono essere tese in ciascun caso in modo che i pneumatici siano soggetti a una deformazione pari al 12% dell'altezza del loro lato (distanza fra il suolo e il punto più basso del cerchione) prima della tensione delle funi.

3.2.5.7 Apparecchiatura di schiacciamento

Un'apparecchiatura analoga a quella illustrata nella figura 6.14 deve essere in grado di esercitare una forza verso il basso sul dispositivo di protezione mediante una trave rigida, larga circa 250 mm, collegata al meccanismo di applicazione del carico da giunti universali. Appositi supporti situati sotto gli assi devono impedire che i pneumatici del trattore assorbano la forza di schiacciamento.

3.2.5.8 Apparecchi di misurazione

Occorrono i seguenti apparecchi di misurazione:

3.2.5.8.1 uno strumento per misurare la deformazione elastica (differenza tra deformazione massima istantanea e deformazione permanente, cfr. figura 6.15).

3.2.5.8.2 uno strumento per controllare che il dispositivo di protezione non sia penetrato nella zona libera e che quest'ultima sia rimasta protetta dal dispositivo durante la prova (cfr. punto 3.3.2.2.2).

3.2.6 Apparecchi e attrezzature per le prove statiche

3.2.6.1 Apparecchiatura per le prove statiche

3.2.6.1.1 L'apparecchiatura per le prove statiche deve essere concepita in modo da permettere l'applicazione di spinte o carichi al dispositivo di protezione.

3.2.6.1.2 Occorre provvedere affinché il carico possa essere distribuito in modo uniforme, perpendicolarmente alla direzione del carico, lungo una trave la cui lunghezza è un multiplo esatto di 50 compreso tra 250 e 700 mm. La faccia verticale della trave rigida deve essere di 150 mm. I bordi della trave che si trovano a contatto con il dispositivo di protezione devono essere convessi, con un raggio non superiore a 50 mm.

3.2.6.1.3 Il supporto deve essere regolabile per adeguarsi a qualsiasi angolo in relazione alla direzione del carico, al fine di poter seguire le variazioni angolari della superficie del dispositivo di protezione sottoposta al carico quando il dispositivo stesso si deforma.

3.2.6.1.4 Direzione della forza (deviazione rispetto all'orizzontale e alla verticale):

- all'inizio della prova, a carico nullo: ± 2°;
- nel corso della prova, sotto carico: 10° sopra e 20° sotto l'orizzontale. Tali scarti vanno ridotti al minimo.

3.2.6.1.5 La velocità di deformazione deve essere sufficientemente bassa (inferiore a 5 mm/s) in modo che il carico possa essere considerato "statico" in qualsiasi momento.

3.2.6.2 Apparecchi di misurazione dell'energia assorbita dal dispositivo

3.2.6.2.1 Per determinare l'energia assorbita dal dispositivo va tracciata la curva forza/deformazione. Non è necessario misurare la forza e la deformazione del punto di applicazione del carico sul dispositivo; la forza e la deformazione vanno tuttavia misurate simultaneamente e sulla stessa linea.

3.2.6.2.2 Il punto di origine delle misure di deformazione deve essere scelto in modo da tener conto soltanto dell'energia assorbita dal dispositivo di protezione e/o dalla deformazione di alcune parti del trattore. Non va tenuto conto dell'energia assorbita dalla deformazione e/o dallo slittamento dell'ancoraggio.

3.2.6.3 Mezzi per ancorare il trattore al suolo

3.2.6.3.1 Le rotaie di ancoraggio, separate dalla distanza prescritta e di lunghezza sufficiente per permettere l'ancoraggio del trattore in tutti i casi illustrati, devono essere fissate rigidamente a un basamento resistente situato in prossimità dell'apparecchiatura di prova.

3.2.6.3.2 Il trattore deve essere ancorato alle rotaie con qualsiasi mezzo adatto (piastre, zeppe, funi metalliche, sostegni, ecc.) in modo che non si possa muovere durante le prove. Questo requisito di immobilità va verificato nel corso della prova mediante gli strumenti classici per misurare la lunghezza.

Se il trattore si sposta, occorre ripetere tutta la prova, a meno che al trattore sia collegato il sistema per la misurazione delle deformazioni utilizzato per tracciare la curva forza/deformazione.

3.2.6.4 Apparecchiatura di schiacciamento

Un'apparecchiatura analoga a quella illustrata nella figura 6.14 deve essere in grado di esercitare una forza verso il basso sul dispositivo di protezione mediante una trave rigida, larga circa 250 mm, collegata al meccanismo di applicazione del carico da giunti universali. Appositi supporti situati sotto gli assi devono impedire che i pneumatici del trattore assorbano la forza di schiacciamento.

3.2.6.5 Altri apparecchi di misurazione

Occorrono inoltre i seguenti strumenti di misurazione:

3.2.6.5.1 uno strumento per misurare la deformazione elastica (differenza tra deformazione massima istantanea e deformazione permanente, cfr. figura 6.15).

3.2.6.5.2 uno strumento per controllare che il dispositivo di protezione non sia penetrato nella zona libera e che quest'ultima sia rimasta protetta dal dispositivo durante la prova (punto 3.3.2.2.2).

3.3 Procedure di prova

3.3.1 Prove dinamiche

3.3.1.1 Prove d'urto e di schiacciamento

3.3.1.1.1 Urto posteriore

3.3.1.1.1.1 Rispetto alla massa pendolare, il trattore viene collocato in modo che quest'ultima colpisca il dispositivo di protezione quando il lato d'urto della massa e le catene o funi metalliche di supporto formano con il piano verticale A un angolo pari a M/100, non superiore a 20°, a meno che durante la deformazione il dispositivo di protezione formi, nel punto di contatto, un angolo maggiore con il piano verticale. In questo caso la superficie d'urto della massa pendolare deve essere regolata mediante un supporto supplementare in modo da risultare parallela al dispositivo di protezione

nel punto d'urto nel momento della deformazione massima; le catene e le funi metalliche di supporto continuano a formare l'angolo definito sopra.

È necessario regolare l'altezza di sospensione della massa pendolare e prendere ogni altra misura volta a evitare che la massa ruoti attorno al punto d'urto.

Il punto d'urto è situato sulla parte del dispositivo di protezione che si presume tocchi per prima il suolo in caso di capovolgimento all'indietro, ossia di norma sul bordo superiore. Il baricentro della massa pendolare si trova a 1/6 della larghezza della parte superiore del dispositivo di protezione all'interno di un piano verticale parallelo al piano mediano del trattore che tocca l'estremità esterna della parte superiore del dispositivo di protezione.

Se in questo punto il dispositivo è concavo o sporgente, devono essere aggiunti dei cunei che consentano di applicarvi l'urto, senza peraltro rinforzare il dispositivo di protezione.

3.3.1.1.1.2 Il trattore deve essere ancorato al suolo mediante quattro funi metalliche, una a ciascuna estremità dei due assi, disposte come indicato nella figura 6.11. I punti di ancoraggio anteriori e posteriori devono essere disposti a una distanza tale che le funi metalliche formino con il suolo un angolo inferiore a 30°. Gli ancoraggi posteriori devono inoltre essere disposti in modo che il punto di convergenza delle due funi metalliche si trovi sul piano verticale nel quale si sposta il baricentro della massa pendolare.

Le funi metalliche devono essere tese in modo che le deformazioni dei pneumatici corrispondano alle indicazioni del punto 3.2.5.6.2. Con le funi metalliche in tensione, si dispone davanti alle ruote posteriori e a stretto contatto con esse la trave che funga da zeppa, fissandola poi al suolo.

3.3.1.1.1.3 Nel caso di un trattore articolato, il punto di articolazione deve inoltre essere sostenuto da un blocco di legno a sezione quadrata, con lato di almeno 100 mm, e ancorato saldamente al suolo.

3.3.1.1.1.4 La massa pendolare è tirata indietro in modo che l'altezza del suo baricentro superi quella del punto d'urto di un valore ottenuto mediante una delle due seguenti formule, da scegliersi a seconda della massa di riferimento del complesso sottoposto alle prove:

$$H = 25 + 0,07\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento inferiore a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0,02\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento superiore a 2 000 kg.

La massa pendolare è quindi sganciata e urta il dispositivo di protezione.

3.3.1.1.1.5 Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili) si applica la stessa formula.

3.3.1.1.2 Urto anteriore

3.3.1.1.2.1 Rispetto alla massa pendolare, il trattore viene collocato in modo che quest'ultima colpisca il dispositivo di protezione quando il lato d'urto della massa e le catene o funi metalliche di supporto formano con il piano verticale A un angolo pari a M/100, non superiore a 20°, a meno che durante la deformazione il dispositivo di protezione formi, nel punto di contatto, un angolo maggiore con il piano verticale. In questo caso la superficie d'urto della massa pendolare deve essere regolata mediante un supporto supplementare in modo da risultare parallela al dispositivo di protezione

nel punto d'urto nel momento della deformazione massima; le catene e le funi metalliche di supporto continuano a formare l'angolo definito sopra.

È necessario regolare l'altezza di sospensione della massa pendolare e prendere ogni altra misura volta a evitare che la massa ruoti attorno al punto d'urto.

Il punto d'urto è situato sulla parte del dispositivo di protezione che si presume tocchi per prima il suolo in caso di capovolgimento laterale del trattore durante la marcia in avanti, ossia di norma sul bordo superiore. Il baricentro della massa pendolare si trova a 1/6 della larghezza della parte superiore del dispositivo di protezione all'interno di un piano verticale parallelo al piano mediano del trattore che tocca l'estremità esterna della parte superiore del dispositivo di protezione.

Se in questo punto il dispositivo è concavo o sporgente, devono essere aggiunti dei cunei che consentano di applicarvi l'urto, senza peraltro rinforzare il dispositivo di protezione.

3.3.1.1.2.2 Il trattore deve essere ancorato al suolo mediante quattro funi metalliche, una a ciascuna estremità dei due assi, disposte come indicato nella figura 6.12. I punti di ancoraggio anteriori e posteriori devono essere disposti a una distanza tale che le funi metalliche formino con il suolo un angolo inferiore a 30°. Gli ancoraggi posteriori devono inoltre essere disposti in modo che il punto di convergenza delle due funi metalliche si trovi sul piano verticale nel quale si sposta il baricentro della massa pendolare.

Le funi metalliche devono essere tese in modo che le deformazioni dei pneumatici corrispondano alle indicazioni del punto 3.2.5.6.2. Con le funi metalliche in tensione, si dispone dietro alle ruote posteriori e a stretto contatto con esse la trave che funga da zeppa, fissandola poi al suolo.

3.3.1.1.2.3 Nel caso di un trattore articolato, il punto di articolazione deve inoltre essere sostenuto da un blocco di legno a sezione quadrata, con lato di almeno 100 mm, e ancorato saldamente al suolo.

3.3.1.1.2.4 La massa pendolare è tirata indietro in modo che l'altezza del suo baricentro superi quella del punto d'urto di un valore ottenuto mediante una delle due seguenti formule, da scegliersi a seconda della massa di riferimento del complesso sottoposto alle prove:

$$H = 25 + 0{,}07\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento inferiore a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0{,}02\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento superiore a 2 000 kg.

La massa pendolare è quindi sganciata e urta il dispositivo di protezione.

3.3.1.1.2.5 Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili) l'altezza corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante la formula precedentemente scelta e una delle seguenti:

$$H = 2{,}165 \times 10^{-8}\ M \times L^2$$

oppure

$$H = 5{,}73 \times 10^{-2} I$$

3.3.1.1.3 Urto laterale

3.3.1.1.3.1 Rispetto alla massa pendolare, il trattore viene collocato in modo che quest'ultima colpisca il dispositivo di protezione quando il lato d'urto della massa e le catene o funi metalliche di supporto sono verticali, a meno che durante la deformazione il dispositivo di protezione formi, nel punto di contatto, un angolo inferiore a 20° con il piano verticale. In questo caso la superficie d'urto della massa pendolare deve essere regolata mediante un supporto supplementare in modo da risultare parallela al dispositivo di protezione nel punto d'urto nel momento della deformazione massima; le catene o le funi metalliche di supporto devono rimanere verticali durante l'urto.

È necessario regolare l'altezza di sospensione della massa pendolare e prendere ogni altra misura volta a evitare che la massa ruoti attorno al punto d'urto.

Il punto d'urto è situato sulla parte del dispositivo di protezione che si presume tocchi per prima il suolo in caso di capovolgimento laterale del trattore.

3.3.1.1.3.2 Le ruote del trattore situate nel lato che deve ricevere l'urto devono essere ancorate al suolo mediante funi metalliche che passano sulle corrispondenti estremità degli assi anteriori e posteriori. Le funi metalliche devono essere tese in modo che le deformazioni dei pneumatici corrispondano alle indicazioni del punto 3.2.5.6.2.

Con le funi metalliche in tensione, sul lato opposto a quello che riceve l'urto, si dispone davanti alle ruote e a stretto contatto con esse la trave che funge da zeppa, fissandola poi al suolo. Può essere necessario usare due travi o zeppe se i lati esterni dei pneumatici anteriori e posteriori non si trovano nello stesso piano verticale. Si dispone il puntello come indicato nella figura 6.13, spingendolo a stretto contatto con il cerchione della ruota maggiormente caricata, dal lato opposto a quello dell'urto, e ancorandone base. Il puntello deve essere di lunghezza tale da formare un angolo di 30 ± 3° con il suolo quando è appoggiato al cerchione. Inoltre, se possibile, il suo spessore deve essere 20-25 volte inferiore alla lunghezza e 2-3 volte inferiore alla larghezza. La forma delle due estremità dei puntelli deve essere quella illustrata nei particolari della figura 6.13.

3.3.1.1.3.3 Nel caso di trattore articolato, il punto di articolazione deve inoltre essere sostenuto da un blocco di legno a sezione quadrata con lato di almeno 100 mm e lateralmente da uno strumento analogo al puntello spinto contro la ruota posteriore di cui al punto 3.3.1.1.3.2. Il punto di articolazione deve poi essere solidamente ancorato al suolo.

3.3.1.1.3.4 La massa pendolare è tirata indietro in modo che l'altezza del suo baricentro superi quella del punto d'urto di un valore ottenuto mediante una delle due seguenti formule, da scegliersi a seconda della massa di riferimento del complesso sottoposto alle prove:

$$H = (25 + 0{,}20\ M)\ (B_6+B)\ /\ 2B$$

per i trattori con una massa di riferimento inferiore a 2 000 kg;

$$H = (125 + 0{,}15\ M)\ (B_6+B)\ /\ 2B$$

per i trattori con una massa di riferimento superiore a 2 000 kg.

3.3.1.1.3.5 Per i trattori reversibili l'altezza corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante le formule precedenti o seguenti:

$$H = 25 + 0{,}2\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento inferiore a 2 000 kg;

$$H = 125 + 0{,}15\ M$$

per i trattori con una massa di riferimento superiore a 2 000 kg.

La massa pendolare è quindi sganciata e urta il dispositivo di protezione.

3.3.1.1.4 Schiacciamento posteriore

La trave deve essere sistemata sulla traversa o sulle traverse superiori più arretrate del dispositivo di protezione; la risultante delle forze di schiacciamento dovrà trovarsi nel piano mediano del trattore. Si applica una forza F_v qualora:

$$F_v = 20\ M$$

La forza F_v è mantenuta per cinque secondi dopo la scomparsa di qualsiasi movimento percettibile del dispositivo di protezione.

Se la parte posteriore del tetto del dispositivo di protezione non regge tutta la forza di schiacciamento, la forza viene applicata finché il tetto si inflette fino a coincidere con il piano che congiunge la parte superiore del dispositivo di protezione con la parte posteriore del trattore in grado di sostenere il trattore in caso di capovolgimento.

L'applicazione della forza è quindi sospesa e la trave di schiacciamento viene riposizionata sopra la parte del dispositivo di protezione in grado di sostenere il trattore interamente capovolto. La forza di schiacciamento F_v viene quindi nuovamente applicata.

3.3.1.1.5 Schiacciamento anteriore

La trave deve essere collocata sulle traverse superiori più arretrate del dispositivo di protezione e la risultante delle forze di schiacciamento deve trovarsi nel piano mediano del trattore. Si applica una forza F_v qualora:

$$F_v = 20\ M$$

La forza F_v è mantenuta per cinque secondi dopo la scomparsa di qualsiasi movimento percettibile del dispositivo di protezione.

Se la parte anteriore del tetto del dispositivo di protezione non regge tutta la forza di schiacciamento, la forza viene applicata finché il tetto si inflette fino a coincidere con il piano che congiunge la parte superiore del dispositivo di protezione con la parte anteriore del trattore in grado di sostenere il trattore in caso di capovolgimento.

L'applicazione della forza è quindi sospesa e la trave di schiacciamento viene riposizionata sopra la parte del dispositivo di protezione in grado di sostenere il trattore interamente capovolto. La forza di schiacciamento F_v viene quindi nuovamente applicata.

3.3.1.1.6 Prove d'urto supplementari

Se durante una prova d'urto si riscontrano rotture o incrinature che non si possono ritenere trascurabili, una seconda prova analoga, ma con un'altezza di caduta pari a:

$$H' = (H \times 10^{-1})\ (12 + 4a)\ (1 + 2a)^{-1}$$

viene effettuata immediatamente dopo le prove d'urto che hanno provocato la comparsa delle rotture o delle incrinature, dove "a" corrisponde al rapporto tra la deformazione permanente (D_p) e la deformazione elastica (D_e):

$$a = D_p / D_e$$

misurate al punto d'urto. L'ulteriore deformazione permanente dovuta al secondo urto non deve superare il 30% della deformazione permanente causata dal primo urto.

Al fine di poter effettuare la prova supplementare è necessario misurare la deformazione elastica durante tutte le prove d'urto.

3.3.1.1.7 Prove di schiacciamento supplementari

Se durante una prova di schiacciamento si verificano rotture o incrinature, deve essere effettuata, immediatamente dopo la prova di schiacciamento che ha provocato la comparsa delle rotture o delle incrinature, una seconda prova di schiacciamento analoga ma con una forza di 1,2 F_v.

3.3.1.2 Misure da effettuare

3.3.1.2.1 Rotture e incrinature

Dopo ciascuna prova, tutte le parti strutturali, le giunzioni e i dispositivi di fissaggio vengono esaminati a vista per individuare eventuali rotture o incrinature, senza però tener conto di eventuali piccole incrinature su parti prive d'importanza.

Non viene tenuto conto di eventuali incrinature provocate dagli spigoli del pendolo.

3.3.1.2.2 Zona libera

3.3.1.2.2.1 Penetrazione nella zona libera

Durante ogni prova si verifica se una parte del dispositivo di protezione è penetrata nella zona libera intorno al sedile di guida definita al punto 1,6.

La zona libera non può inoltre trovarsi al di fuori dello spazio protetto dal dispositivo di protezione. A tal fine è considerata esterna allo spazio protetto dal dispositivo qualsiasi parte della zona libera che entri a contatto con un terreno piano, qualora il trattore si capovolga nella direzione in cui è stato applicato il carico durante la prova. Per consentire tale stima vengono scelti i pneumatici anteriori e posteriori e la carreggiata con le più piccole dimensioni standard indicate dal costruttore.

3.3.1.2.2.2 Prove per l'elemento fisso posteriore

Se il trattore è dotato di una sezione rigida, di un carter o di altro elemento fisso situato dietro il sedile del conducente, si ritiene che tale elemento costituisca un punto d'appoggio in caso di capovolgimento all'indietro o laterale. L'elemento fisso situato dietro il sedile del conducente deve essere in grado di sopportare, senza rompersi né penetrare nella zona libera, una forza verso il basso F_i, in cui:

$$F_i = 15\ M$$

Tale forza è applicata perpendicolarmente al telaio nel piano centrale del trattore. L'angolo iniziale di applicazione della forza è di 40° ed è calcolato in rapporto a una retta parallela al suolo, come indicato nella figura 6.16. La sezione rigida deve avere una larghezza minima di 500 mm (cfr. figura 6.17).

Tale elemento deve inoltre essere sufficientemente rigido e saldamente fissato alla parte posteriore del trattore.

3.3.1.2.3 Deformazione elastica (con urto laterale)

La deformazione elastica è misurata (810 + a_v) mm sopra il punto indice del sedile sul piano verticale che passa per il punto d'urto. Per questa misurazione può essere utilizzata un'apparecchiatura analoga a quella illustrata nella figura 6.15.

3.3.1.2.4 Deformazione permanente

Dopo l'ultima prova di schiacciamento viene registrata la deformazione permanente del dispositivo di protezione. A tal fine, prima di iniziare la prova viene stabilita la posizione delle parti principali del dispositivo di protezione rispetto al punto indice del sedile.

3.3.2 Prove statiche

3.3.2.1 Prove di carico e di schiacciamento

3.3.2.1.1 Carico posteriore

3.3.2.1.1.1 Il carico viene applicato orizzontalmente, in un piano verticale parallelo al piano mediano del trattore.

Il punto di applicazione del carico si trova sulla parte del dispositivo di protezione che si presume urti per prima il suolo in caso di capovolgimento all'indietro, di norma sul bordo superiore. Il piano verticale nel quale è applicato il carico è situato alla distanza di 1/3 della larghezza esterna della parte superiore del dispositivo di protezione misurata dal piano mediano.

Se in questo punto il dispositivo è concavo o sporgente, vengono aggiunti dei cunei che consentano di applicarvi il carico, senza peraltro rinforzare il dispositivo di protezione.

3.3.2.1.1.2 Il complesso è fissato al suolo come indicato al punto 3.2.6.3.

3.3.2.1.1.3 L'energia assorbita dal dispositivo di protezione durante la prova deve essere almeno pari a:

$$E_{il} = 500 + 0,5\ M$$

3.3.2.1.1.4 Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili) si applica la stessa formula.

3.3.2.1.2 Carico anteriore

3.3.2.1.2.1 Il carico è applicato orizzontalmente, nel piano verticale parallelo al piano mediano del trattore e situato alla distanza di 1/3 della larghezza esterna della parte superiore del dispositivo di protezione.

Il punto di applicazione del carico si trova sulla parte del dispositivo di protezione che si presume urti per prima il suolo se il trattore si capovolge lateralmente durante la marcia in avanti, di norma sul bordo superiore.

Se in questo punto il dispositivo è concavo o sporgente, vengono aggiunti dei cunei che consentano di applicarvi il carico, senza peraltro rinforzare il dispositivo di protezione.

3.3.2.1.2.2 Il complesso è fissato al suolo come indicato al punto 3.2.6.3.

3.3.2.1.2.3 L'energia assorbita dal dispositivo di protezione durante la prova deve essere almeno pari a:

$$E_{il} = 500 + 0,5\ M$$

3.3.2.1.2.4 Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili) l'energia corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante la formula precedente o una delle seguenti:

$$E_{il} = 2,165 \times 10^{-7} M \times L^2$$

oppure

$$E_{il} = 0,574\ I$$

3.3.2.1.3 Carico laterale

3.3.2.1.3.1 Il carico viene applicato orizzontalmente, in un piano verticale perpendicolare al piano mediano del trattore. Il punto di applicazione del carico si trova sulla parte del dispositivo di protezione che si presume urti per prima il suolo in caso di capovolgimento laterale, di norma sul bordo superiore.

3.3.2.1.3.2 Il complesso è fissato al suolo come indicato al punto 3.2.6.3.

3.3.2.1.3.3 L'energia assorbita dal dispositivo di protezione durante la prova deve essere almeno pari a:

$$E_{is} = 1{,}75\ M(B_6+B) / 2B$$

3.3.2.1.3.4 Per i trattori con posto di guida reversibile (sedile e volante reversibili) l'energia corrisponde al valore maggiore ottenuto mediante la formula precedente o quella seguente:

$$E_{is} = 1{,}75\ M$$

3.3.2.1.4 Schiacciamento posteriore

Tutte le disposizioni sono identiche a quelle di cui al punto 3.3.1.1.4.

3.3.2.1.5 Schiacciamento anteriore

Tutte le disposizioni sono identiche a quelle di cui al punto 3.3.1.1.5.

3.3.2.1.6 Prova di sovraccarico supplementare (figure da 6.18 a 6.20)

La prova di sovraccarico deve essere effettuata qualora la forza diminuisca di oltre 3% nel corso dell'ultimo 5% della deformazione raggiunta durante l'assorbimento dell'energia richiesta (si veda la figura 6.19).

La prova di sovraccarico consiste nel continuare l'applicazione del carico orizzontale con incrementi del 5% dell'energia richiesta inizialmente sino a un massimo del 20% dell'energia aggiunta (si veda la figura 6.20).

La prova di sovraccarico è soddisfacente se, dopo ogni incremento del 5%, 10% o 15% dell'energia richiesta, la forza diminuisce di meno del 3% per un incremento del 5%, restando superiore a 0,8 F_{max}.

La prova di sovraccarico è soddisfacente se, dopo l'assorbimento del 20% dell'energia aggiunta, la forza resta superiore a 0,8 F_{max}.

Durante la prova di sovraccarico sono ammesse rotture o incrinature supplementari e/o la penetrazione nella zona libera o la mancanza di protezione in tale zona in seguito a una deformazione elastica. Dopo la soppressione del carico il dispositivo non deve tuttavia trovarsi nella zona libera, che deve risultare interamente protetta.

3.3.2.1.7 Prove di schiacciamento supplementari

Se durante una prova di schiacciamento si verificano rotture o incrinature che non si possono ritenere trascurabili, deve essere effettuata, immediatamente dopo la prova di schiacciamento che ha provocato la comparsa delle rotture o delle incrinature, una seconda prova di schiacciamento analoga ma con una forza di 1,2 F_v.

3.3.2.2 Misure da effettuare

3.3.2.2.1 Rotture e incrinature

Dopo ciascuna prova, tutte le parti strutturali, le giunzioni e i dispositivi di fissaggio vengono esaminati a vista per individuare eventuali rotture o incrinature, senza però tener conto di eventuali piccole incrinature su parti prive di importanza.

3.3.2.2.2 Zona libera

3.3.2.2.2.1 Penetrazione nella zona libera

Durante ogni prova si verifica se una parte del dispositivo di protezione è penetrata nella zona libera definita al punto 1.6 dell’allegato I.

La zona libera non può inoltre trovarsi al di fuori dello spazio protetto dal dispositivo di protezione. A tal fine è considerata esterna allo spazio protetto dal dispositivo qualsiasi parte della zona libera che entri a contatto con un terreno piano, qualora il trattore si capovolga nella direzione in cui è stato applicato il carico durante la prova. Per consentire tale stima vengono scelti i pneumatici anteriori e posteriori e la carreggiata con le più piccole dimensioni standard indicate dal costruttore.

3.3.2.2.2.2 Prove per l'elemento fisso posteriore

Se il trattore è dotato di una sezione rigida, di un carter o di altro elemento fisso situato dietro il sedile del conducente, si ritiene che tale elemento costituisca un punto d'appoggio in caso di capovolgimento all'indietro o laterale. L'elemento fisso situato dietro il sedile del conducente deve essere in grado di sopportare, senza rompersi né penetrare nella zona libera, una forza verso il basso F_i, in cui:

$$F_i = 15\ M$$

Tale forza è applicata perpendicolarmente al telaio nel piano centrale del trattore. L'angolo iniziale di applicazione della forza è di 40° ed è calcolato in rapporto a una retta parallela al suolo, come indicato nella figura 6.16. La sezione rigida deve avere una larghezza minima di 500 mm (cfr. figura 6.17).

Tale elemento deve inoltre essere sufficientemente rigido e saldamente fissato alla parte posteriore del trattore.

3.3.2.2.3 Deformazione elastica con carico laterale

La deformazione elastica è misurata (810 + a_v) mm sopra il punto indice del sedile sul piano verticale in cui è applicato il carico. Per questa misurazione può essere utilizzata un'apparecchiatura analoga a quella illustrata nella figura 6.15.

3.3.2.2.4 Deformazione permanente

Dopo l'ultima prova di schiacciamento viene registrata la deformazione permanente del dispositivo di protezione. A tal fine, prima di iniziare la prova viene registrata la posizione delle parti principali del dispositivo di protezione rispetto al punto indice del sedile.

3.4 Estensione ad altri tipi di trattori

3.4.1 [non pertinente]

3.4.2 Estensione tecnica

Quando vengono apportate modifiche tecniche al trattore, al dispositivo di protezione o al metodo di fissaggio del dispositivo di protezione al trattore, il laboratorio di prova che ha effettuato la prova originaria può rilasciare un "verbale di estensione tecnica" nei casi di seguito illustrati, nonché se il trattore e il dispositivo di protezione hanno superato le prove di stabilità laterale e di non rotolamento di cui ai punti 3.1.3 e 3.1.4 e se l'elemento fisso posteriore di cui al punto 3.3.1.2.2.2 una volta montato è stato sottoposto a prova secondo la procedura di cui al presente punto (escluso 3.4.2.2.4).

3.4.2.1 Estensione dei risultati di prove strutturali ad altri tipi di trattori

Le prove d'urto e di schiacciamento non sono necessarie per ogni tipo di trattore, purché il dispositivo di protezione e il trattore soddisfino i requisiti di cui ai successivi punti da 3.4.2.1.1 a 3.4.2.1.5.

3.4.2.1.1 Il dispositivo (compreso l'elemento fisso posteriore) è identico a quello sottoposto alle prove.

3.4.2.1.2 L'energia richiesta non deve superare di oltre 5% l'energia calcolata per la prova originale.

3.4.2.1.3 Il metodo di fissaggio e i componenti del trattore sui quali il dispositivo è fissato sono identici.

3.4.2.1.4 Componenti come i parafanghi e il cofano, che possono servire da sostegno al dispositivo di protezione, sono identici.

3.4.2.1.5 La posizione e le dimensioni principali del sedile all'interno del dispositivo di protezione e la rispettiva posizione del dispositivo di protezione sul trattore sono tali da far sì che la zona libera resti all'interno dello spazio protetto dal dispositivo deformato per tutta la durata delle prove [la verifica viene effettuata utilizzando gli stessi valori di riferimento della zona libera indicati nel verbale di prova originario, rispettivamente il punto di riferimento del sedile (SRP) o il punto indice del sedile (SIP)].

3.4.2.2 Estensione dei risultati di prove strutturali a tipi di dispositivi di protezione modificati

Se le disposizioni di cui al punto 3.4.2.1 non vengono rispettate, deve essere seguita la seguente procedura, che non va applicata se il metodo di fissaggio del dispositivo di protezione al trattore è profondamente modificato (ad es. sostituzione di supporti in gomma con un dispositivo di sostegno):

3.4.2.2.1 Modifiche che non incidono sui risultati della prova iniziale (ad es. il fissaggio mediante saldatura della piastra di un accessorio in un punto non critico del dispositivo), come l'aggiunta di sedili con SIP diversi nel dispositivo di protezione (con riserva di verifica che le nuove zone libere restino all'interno dello spazio protetto dal dispositivo deformato per tutta la durata delle prove).

3.4.2.2.2 Modifiche che possono incidere sui risultati della prova originaria senza mettere in dubbio l'accettabilità del dispositivo di protezione (ad es. modifica di un componente strutturale o del metodo di fissaggio del dispositivo di protezione al trattore). Può essere effettuata una prova di convalida i cui risultati vanno inclusi nel verbale di estensione.

I limiti fissati per questo tipo di estensione sono i seguenti:

3.4.2.2.2.1 senza prova di convalida possono essere accettate non più di 5 estensioni;

3.4.2.2.2.2 i risultati del test di convalida sono accettati per un'estensione se sono soddisfatte tutte le condizioni di accettazione del codice e:

- se la deviazione misurata dopo ogni prova d'urto non devia dalla deviazione misurata dopo ogni prova d'urto del verbale di prova originario di oltre ± 7% (per le prove dinamiche);

- se la forza misurata quando il livello di energia richiesto è stato raggiunto nelle varie prove di carico orizzontale non devia oltre ± 7% dalla forza misurata quando l'energia richiesta è stata raggiunta nella prova originaria e la deviazione misurata[10] quando il livello di energia richiesto è stato raggiunto nelle varie prove di carico orizzontale non devia oltre ± 7% dalla deviazione misurata quando l'energia richiesta è stata raggiunta nel verbale di prova originario (per le prove statiche);

[10] Deformazione permanente + elastica misurate nel punto in cui viene raggiunto il livello di energia richiesto.

3.4.2.2.2.3 in un unico verbale di estensione è possibile includere più di una modifica del dispositivo di protezione, purché si tratti di diverse opzioni dello stesso dispositivo di protezione, ma può essere accettata solo una prova di convalida. Le opzioni che non vengono sottoposte a prova sono descritte nel verbale di estensione.

3.4.2.2.3 Aumento della massa di riferimento dichiarata dal fabbricante in un dispositivo di protezione già sottoposto a prova. Se il fabbricante intende mantenere lo stesso numero di omologazione è possibile rilasciare un verbale di estensione dopo aver effettuato una prova di convalida (i limiti di ± 7% di cui al punto 3.4.2.2.2.2 non sono applicabili in questo caso).

3.4.2.2.4 Modifica dell'elemento fisso posteriore o aggiunta di un nuovo elemento fisso posteriore. Occorre controllare che la zona libera resti all'interno dello spazio protetto dal dispositivo deformato per tutta la durata delle prove tenendo conto dell'elemento fisso posteriore nuovo o modificato. Occorre effettuare una convalida dell'elemento fisso posteriore costituita dalla prova descritta al punto 3.3.1.2.2.2 o 3.3.2.2.2.2 e i risultati della prova devono figurare nel verbale di estensione.

3.5 [non pertinente]

3.6 Funzionamento dei dispositivi di protezione a basse temperature

3.6.1 Il costruttore, se dichiara che il dispositivo di protezione è particolarmente resistente alla fragilizzazione a basse temperature, deve fornire dati da includere nel verbale.

3.6.2 Le seguenti prescrizioni e procedure sono destinate a rafforzare il dispositivo e a renderlo resistente alle fratture da fragilizzazione a basse temperature. Si propone che le seguenti prescrizioni minime relative ai materiali vengano rispettate per la valutazione dell'adeguatezza di un dispositivo di protezione a basse temperature di funzionamento nei paesi che richiedono questa ulteriore protezione durante il funzionamento.

3.6.2.1 I bulloni e i dadi utilizzati per fissare il dispositivo di protezione al trattore e per unire parti strutturali di tale dispositivo devono dimostrare adeguate proprietà di resistenza alle basse temperature, che vanno debitamente verificate.

3.6.2.2 Tutti gli elettrodi per saldatura utilizzati nella fabbricazione di parti strutturali e supporti sono compatibili con i materiali utilizzati per il dispositivo di protezione come indicato al punto 3.6.2.3.

3.6.2.3 I materiali in acciaio utilizzati per gli elementi strutturali del dispositivo di protezione devono essere caratterizzati da una particolare resistenza, da sottoporre a verifica, e dimostrare un livello minimo prescritto di energia d'urto secondo la prova Charpy con intaglio a V, come indicato nella tabella 6,1. Il tipo e la qualità dell'acciaio sono precisati conformemente alla norma ISO 630:1995.

Un acciaio con uno spessore grezzo di laminazione inferiore a 2,5 mm e un tenore di carbonio inferiore allo 0,2% è considerato conforme a quanto prescritto.

Gli elementi strutturali del dispositivo di protezione costituiti da materiali diversi dall'acciaio devono dimostrare un'equivalente resistenza agli urti a basse temperature.

3.6.2.4 Nella prova Charpy con intaglio a V relativa al livello di energia d'urto prescritto, le dimensioni del provino non devono essere inferiori alla dimensione maggiore tra quelle elencate nella tabella 6,1, per quanto consentito dal materiale.

3.6.2.5 Le prove Charpy con intaglio a V sono effettuate secondo la procedura descritta in ASTM A 370-1979, tranne per quanto riguarda le dimensioni dei provini, che devono essere conformi a quelle indicate nella tabella 6.1.

3.6.2.6 Un'alternativa a questa procedura è l'impiego di acciaio calmato o semicalmato, per il quale devono essere forniti opportuni dati. Il tipo e la qualità dell'acciaio sono precisati conformemente alla norma ISO 630:1995 (Mod. 1:2003).

3.6.2.7 I provini devono essere longitudinali e prelevati da materiali piatti, a sezione tubolare o di base, prima della formatura o della saldatura da utilizzare nel dispositivo di protezione. I provini a sezione tubolare o di base vanno prelevati dalla parte centrale del lato di dimensione maggiore e non contengono saldature.

Dimensione del provino	Energia a	Energia a
	-30 °C	-20 °C
mm	J	J[b)]
10 x 10[a)]	11	27,5
10 x 9	10	25
10 x 8	9,5	24
10 x 7,5[a)]	9,5	24
10 x 7	9	22,5
10 x 6,7	8,5	21
10 x 6	8	20
10 x 5[a)]	7,5	19
10 x 4	7	17,5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5[a)]	5,5	14

Tabella 6.1

Livello minimo dell'energia d'urto secondo la prova Charpy con intaglio a V

(a) Indica la dimensione preferita. La dimensione del provino non è inferiore alla dimensione maggiore preferita che il materiale consente.

(b) L'energia richiesta a –20 °C è pari a 2,5 volte il valore specificato per –30 °C. Altri fattori influenzano l'intensità dell'energia d'urto, quali il senso di laminazione, il limite di snervamento, l'orientamento dei grani e la saldatura. Al momento della scelta e dell'utilizzo dell'acciaio tali fattori vanno presi in considerazione.

3.7 [non pertinente]"

Dimensioni in mm

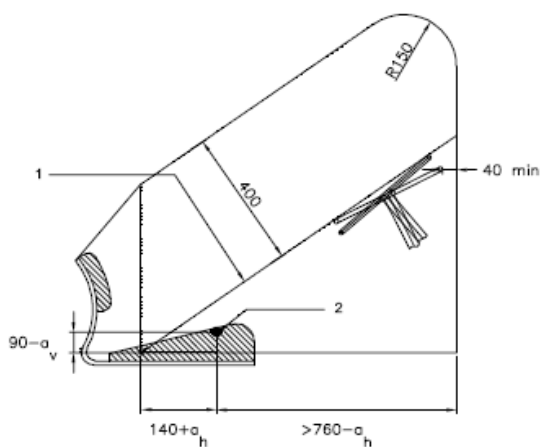



Figura 6.1.a
Vista laterale
Sezione trasversale al piano di riferimento

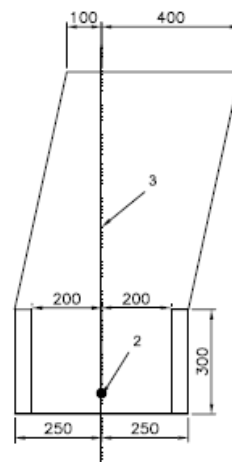



Figura 6.1.b
Vista posteriore

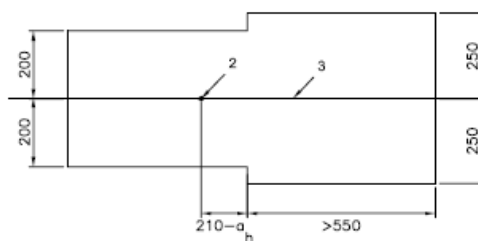



Figura 6.1.c
Vista dall'alto

1 – Retta di riferimento
2 – Punto indice del sedile
3 – Piano di riferimento

Figura 6.1
Zona libera

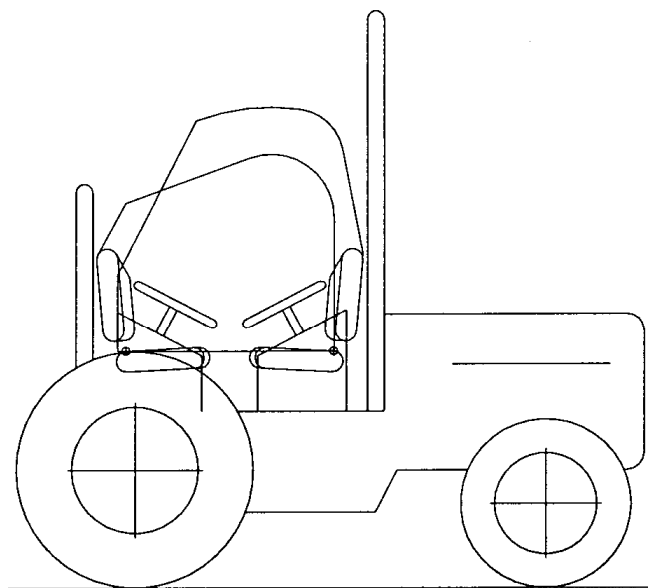



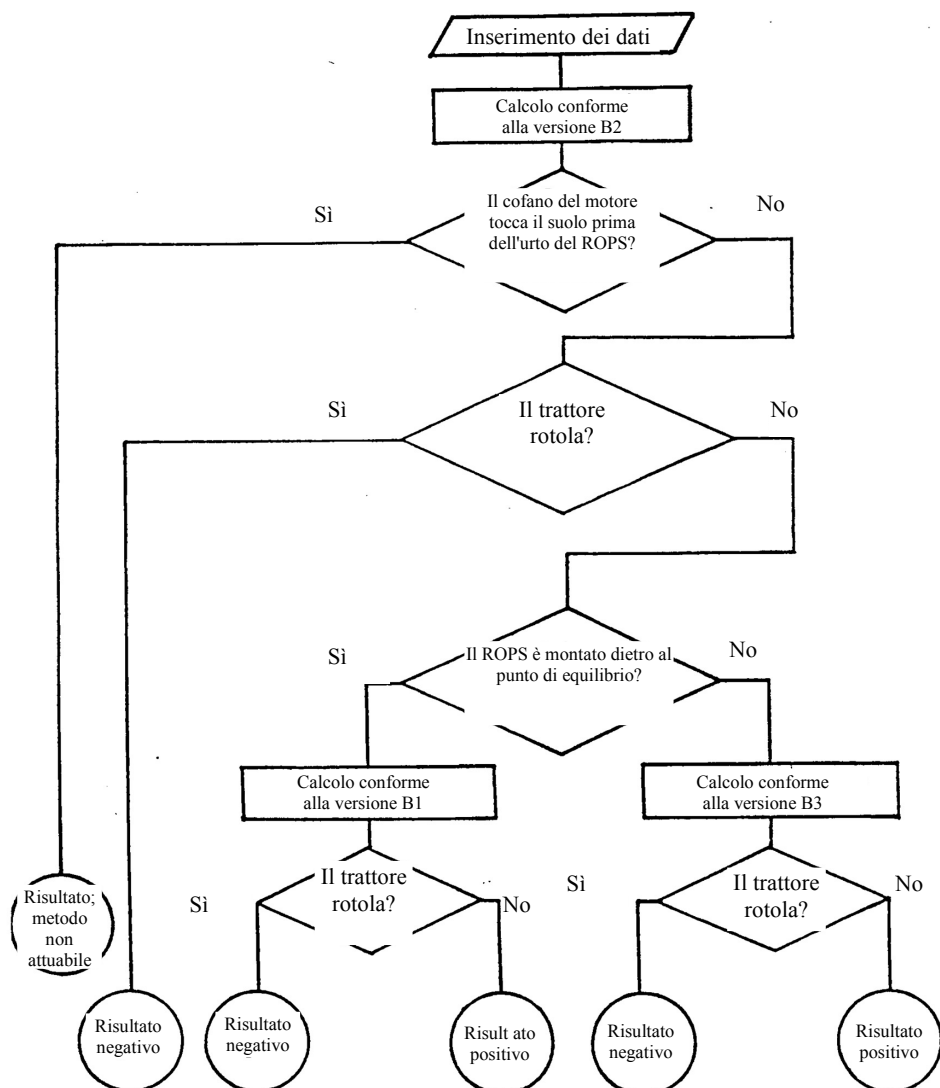
Figura 6.2
Zona libera per trattori con sedile e posto guida reversibili

Versione B1 : Punto d'urto del ROPS dietro al punto di equilibrio longitudinale instabile
Versione B2 : Punto d'urto del ROPS vicino al punto di equilibrio longitudinale instabile
Versione B3 : Punto d'urto del ROPS davanti al punto di equilibrio longitudinale instabile

Figura 6.3

Diagramma di flusso per la determinazione del rotolamento continuato di un trattore che ribalta lateralmente, munito di un dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS) fissato sul lato anteriore

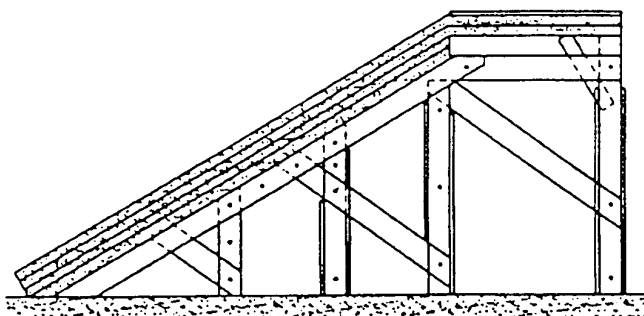



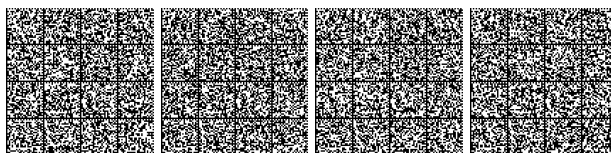
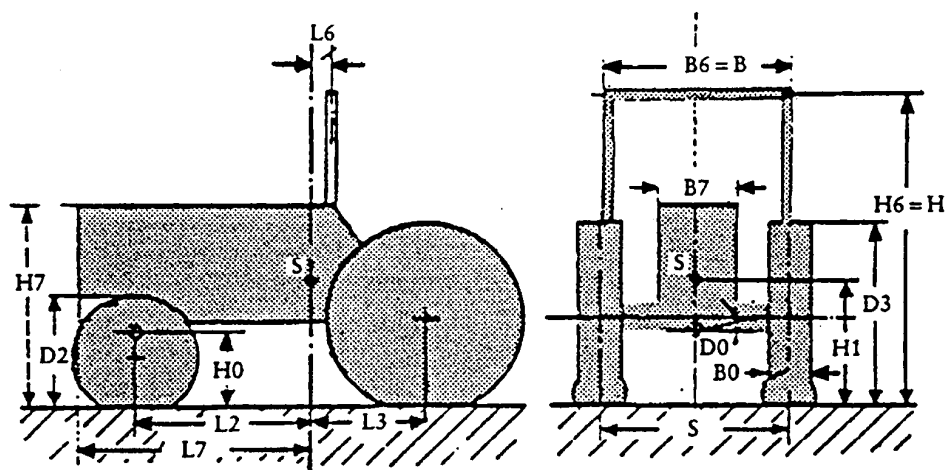
Figura 6.4
Apparecchiatura per testare le caratteristiche antirotolamento, pendenza 1/1,5

Nota: D_2 e D_3 vanno misurate ad asse interamente carico

Figura 6.5

Dati necessari per calcolare il capovolgimento di un trattore con rotolamento triassiale

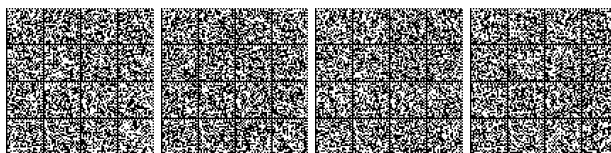
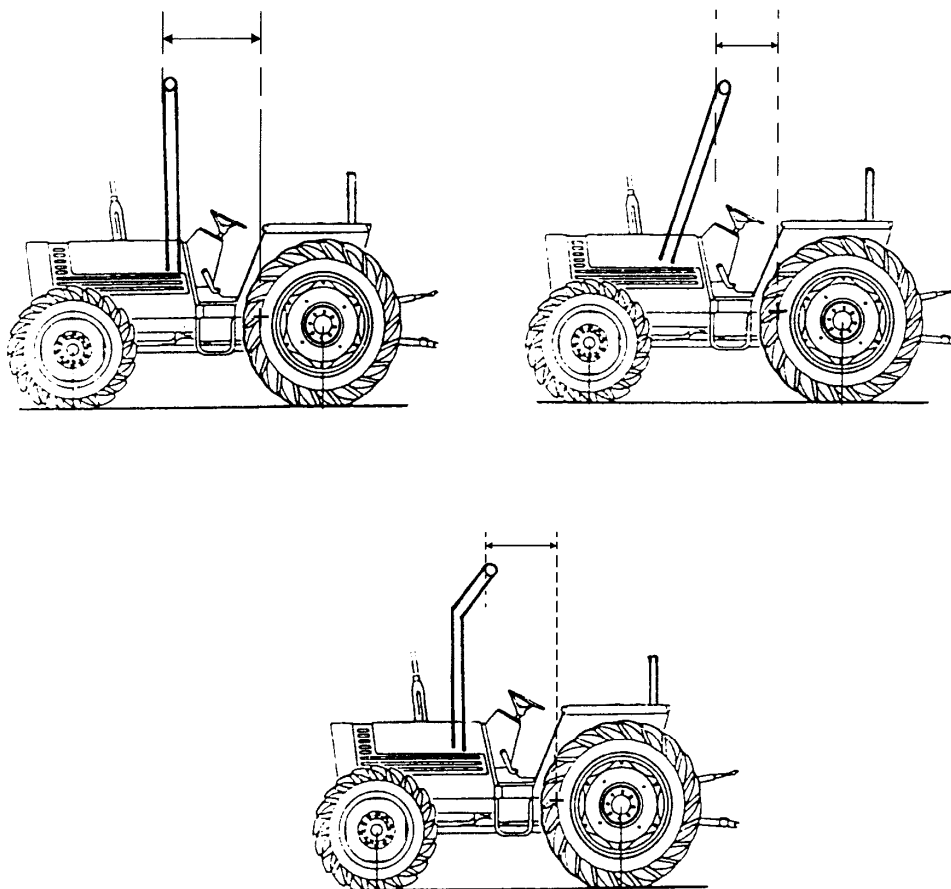



Figure 6.6.a, 6.6.b, 6.6.c
Distanza orizzontale tra il baricentro
e il punto d'intersezione anteriore del dispositivo di protezione (L6)

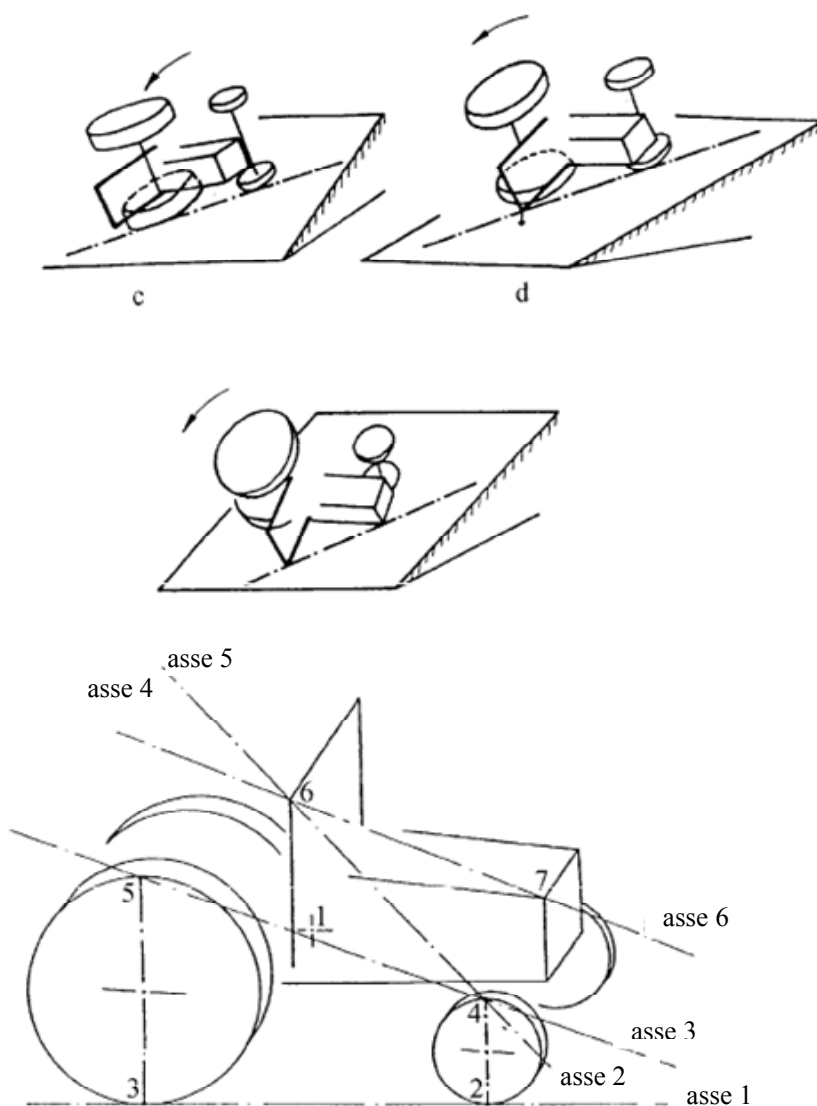



Figura 6.7
Determinazione dei punti d'urto
per la misura della larghezza del dispositivo di protezione (B_6)
e l'altezza del cofano motore (H7)

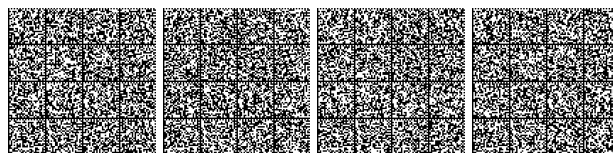
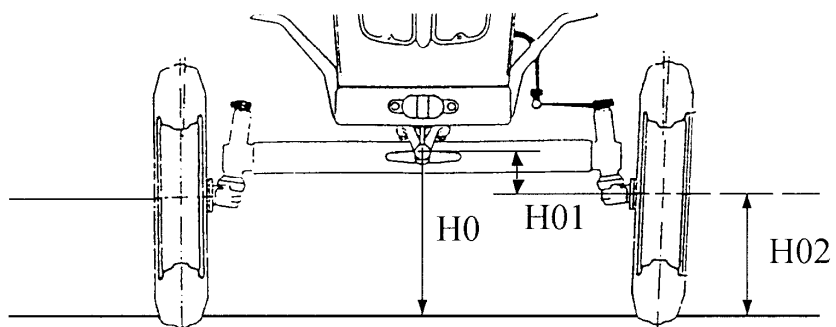



Figura 6.8
Altezza del punto di articolazione dell'asse anteriore (H_0)

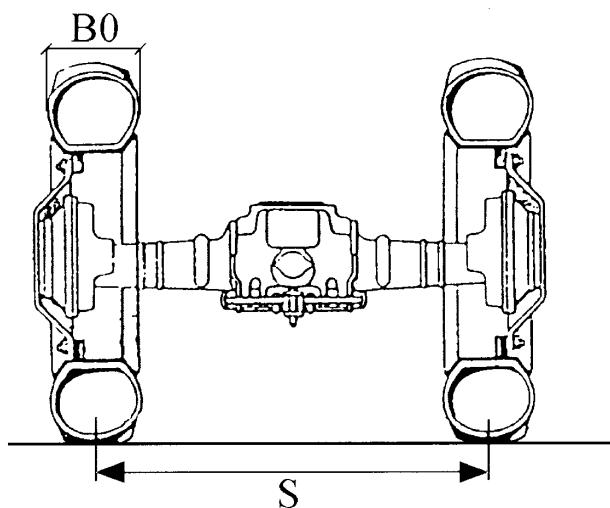



Figura 6.9
Larghezza della carreggiata posteriore (S) e dei pneumatici posteriori (B_0)

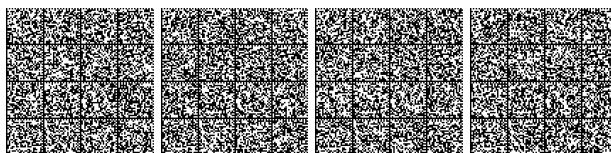
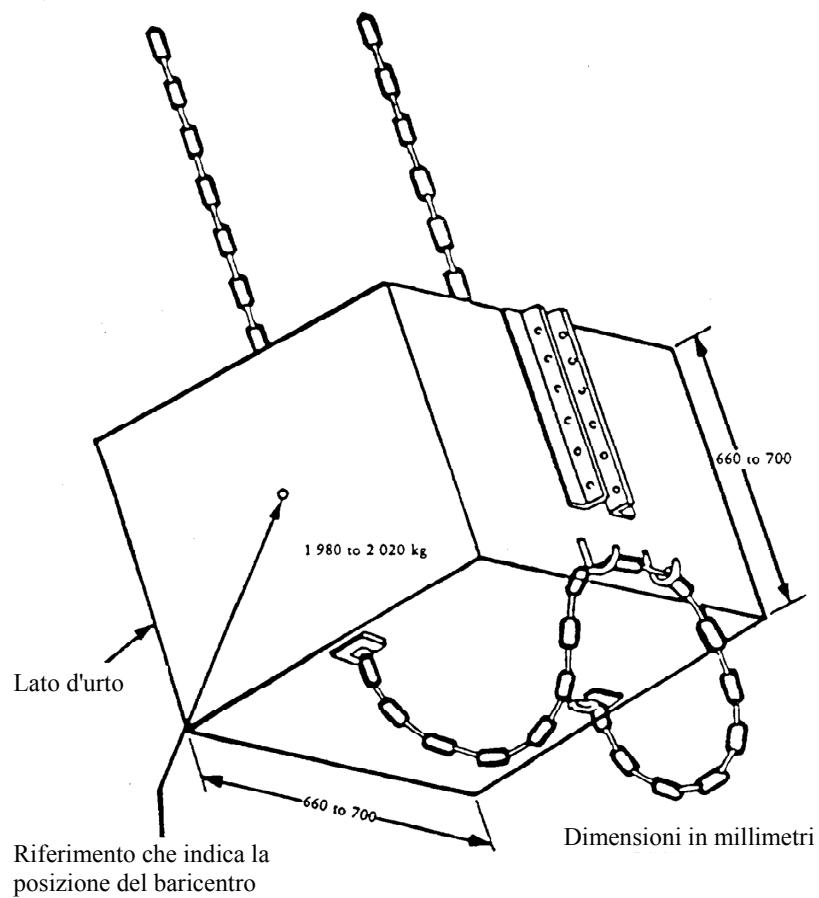



Figura 6.10
Massa pendolare con catene o funi metalliche di sospensione

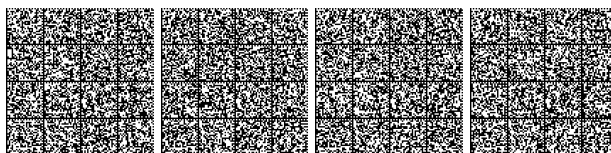
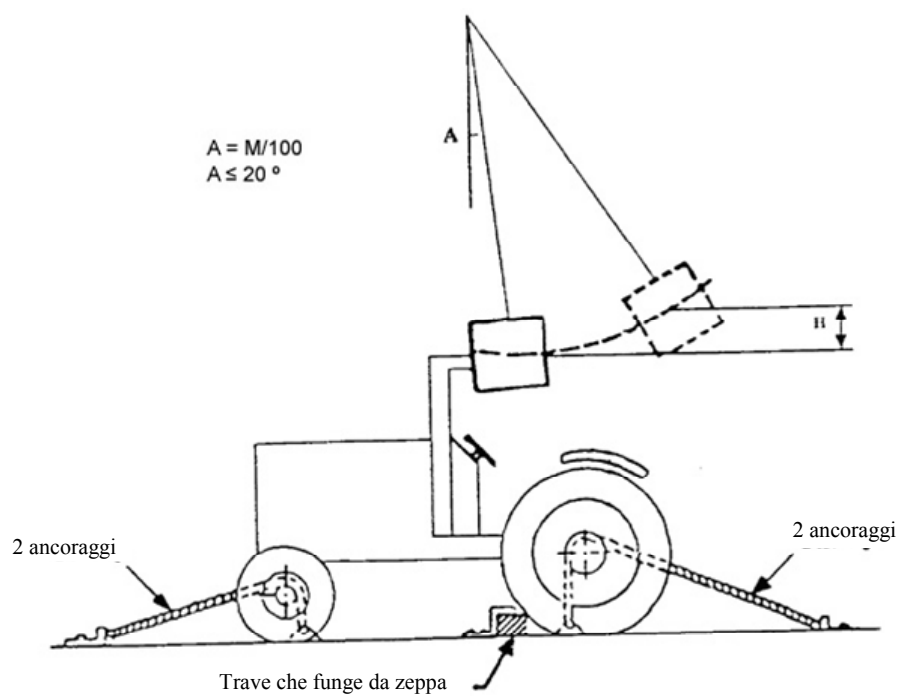



Figura 6.11
Esempio di ancoraggio del trattore (urto posteriore)

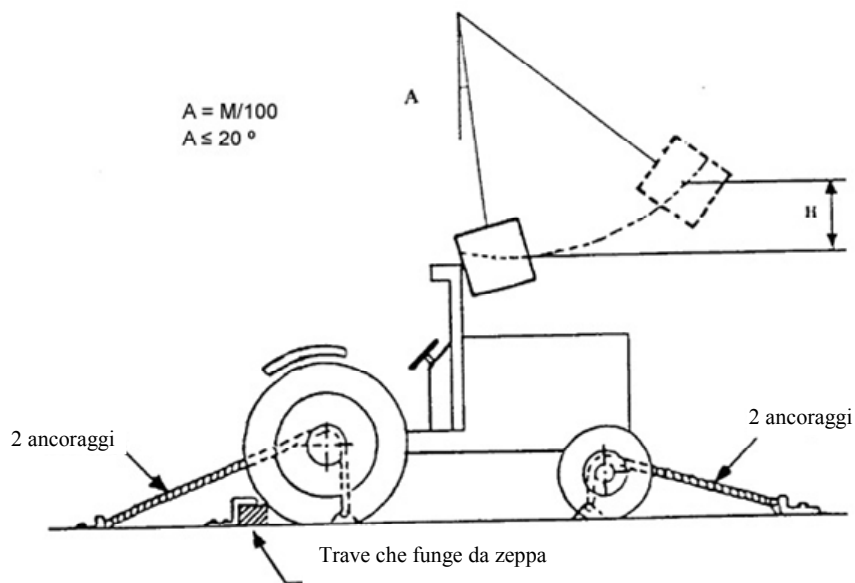



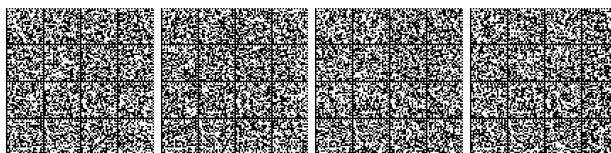
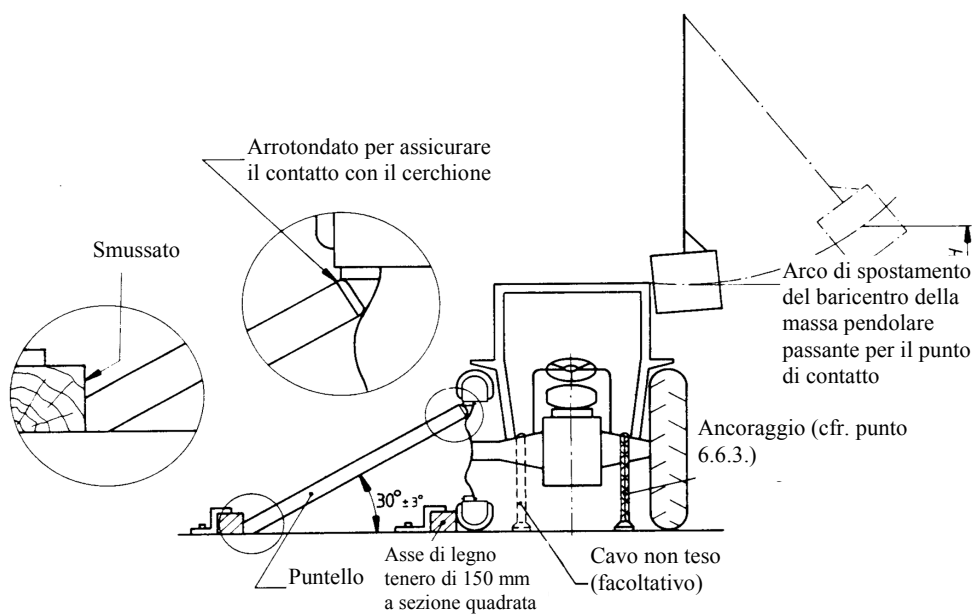
Figura 6.12
Esempio di ancoraggio del trattore (urto anteriore)

L'asse è fissato a fianco delle ruote anteriori e posteriori e
il puntello è incastrato nel cerchione dopo l'ancoraggio

Figura 6.13

Esempio di ancoraggio del trattore (urto laterale)

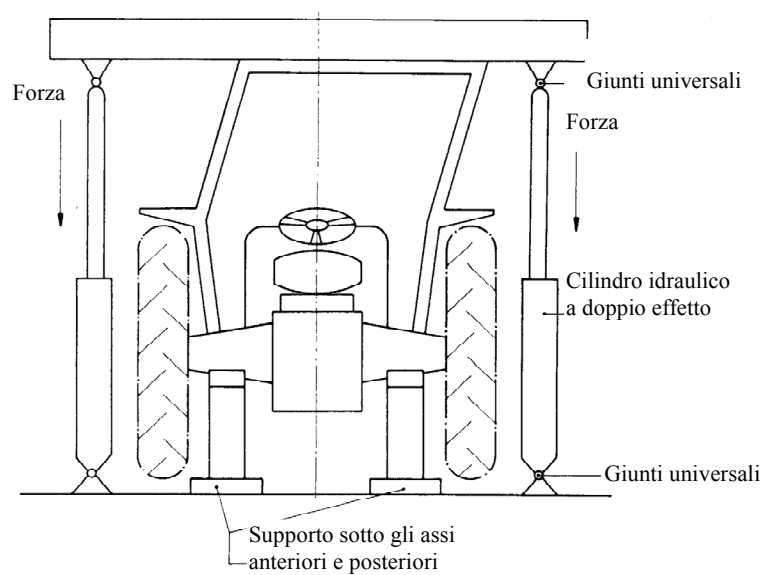



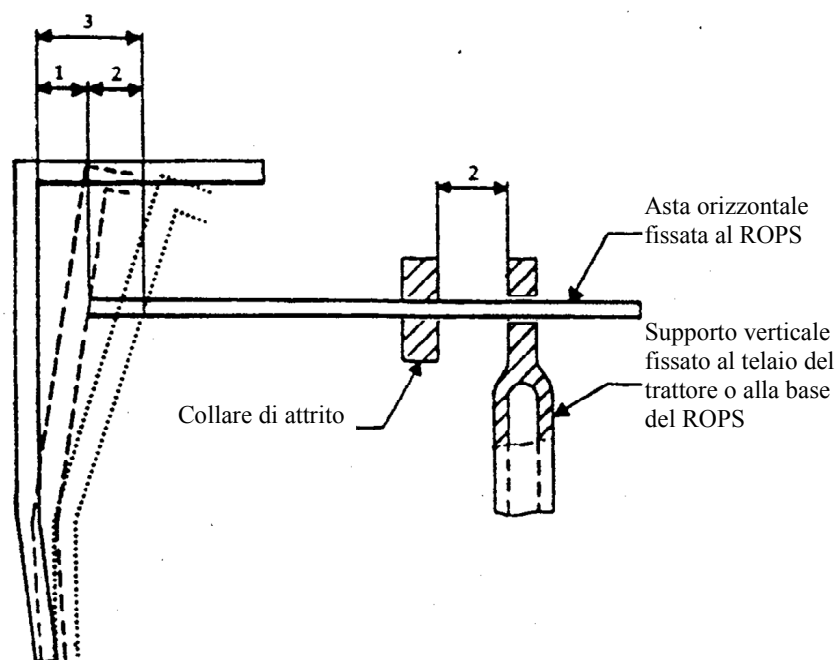
Figura 6.14
Esempio di apparecchiatura di schiacciamento del trattore

1 – Deformazione permanente
2 – Deformazione elastica
3 – Deformazione totale (permanente + elastica)

Figura 6.15

Esempio di apparecchio per la misurazione delle deformazioni elastiche

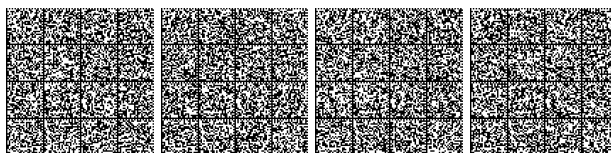
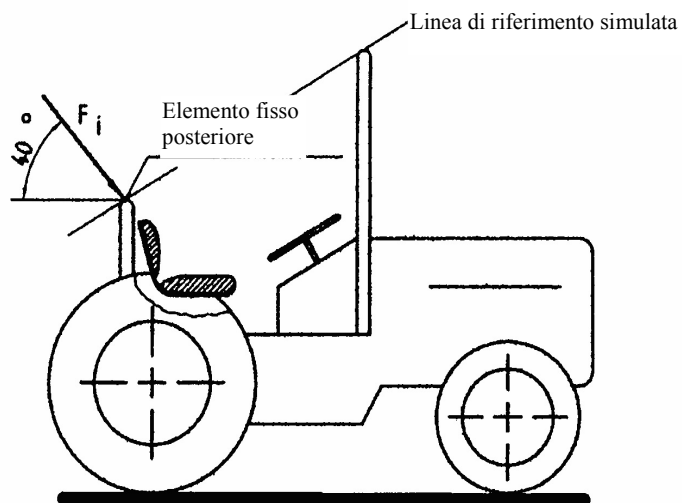



Figura 6.16
Linea di riferimento simulata

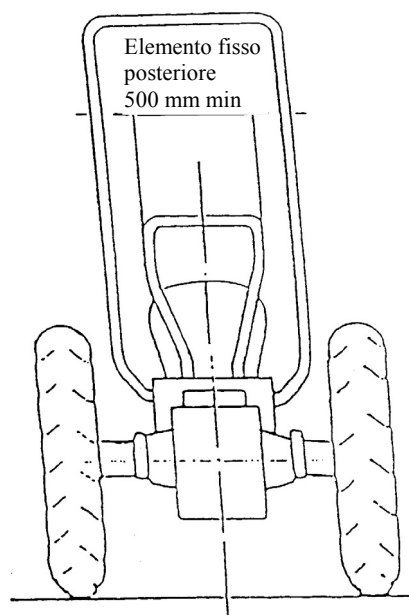



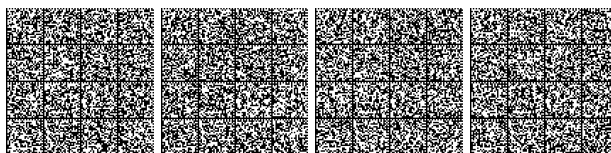
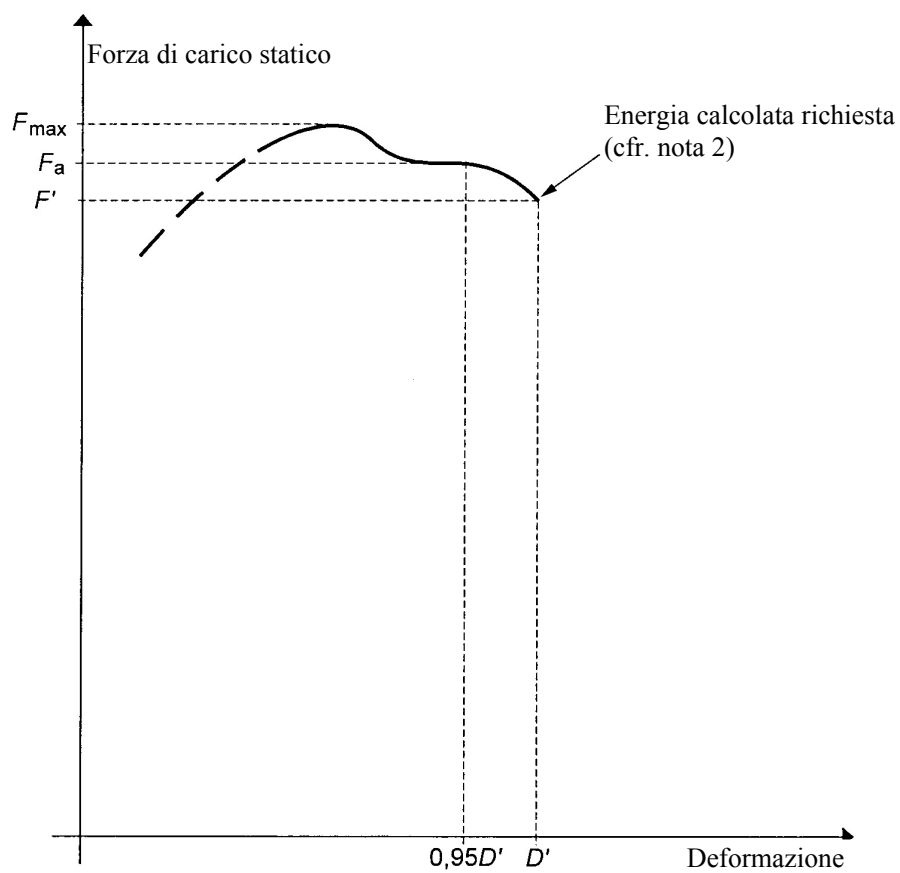
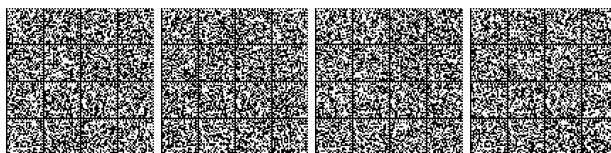
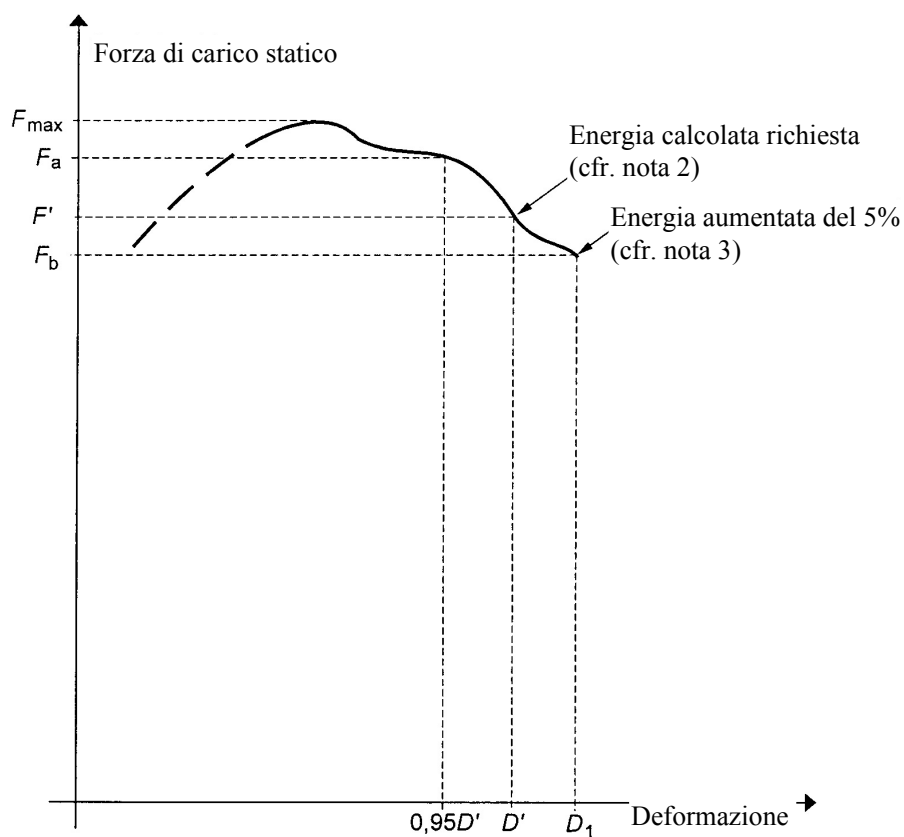
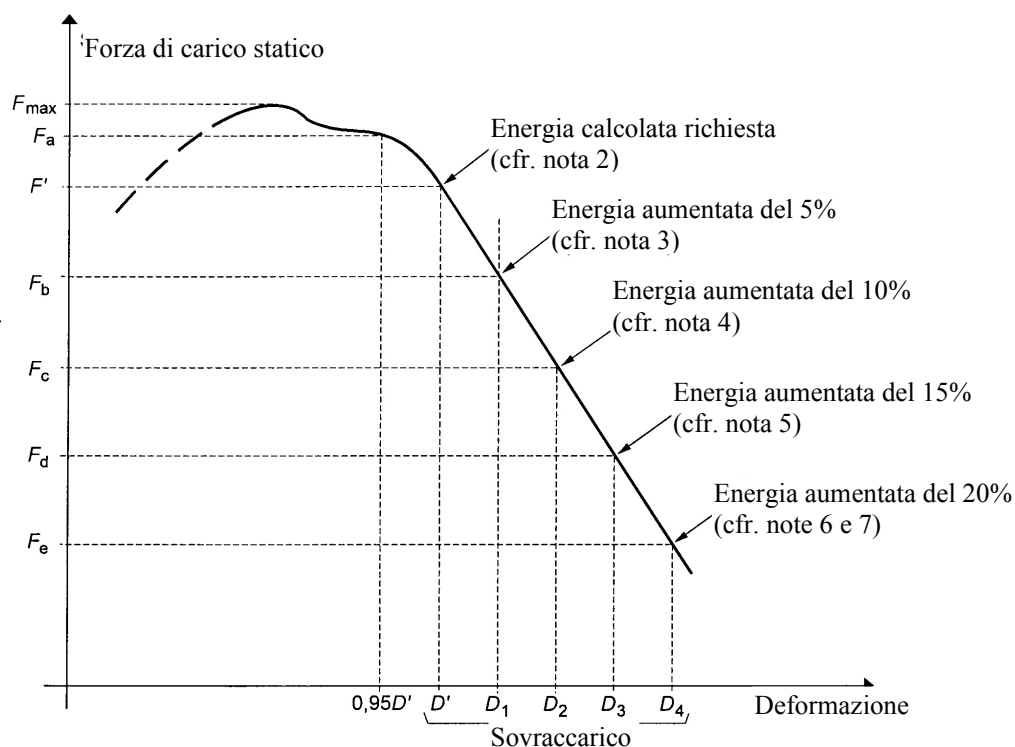
Figura 6.17
Larghezza minima degli elementi fissi posteriori

Note:
1. Localizzare F_a in rapporto a 0,95 D'
2. La prova di sovraccarico non è necessaria poiché $F_a \leq 1{,}03$ F'

Figura 6.18

Curva forza/deformazione

Prova di sovraccarico non necessaria

Note:
1. Localizzare F_a in rapporto a 0,95 D'
2. La prova di sovraccarico è necessaria poiché $F_a > 1,03$ F'
3. Il risultato della prova di sovraccarico è soddisfacente poiché $F_b > 0,97$ F' e $F_b > 0,8\ F_{max}$.

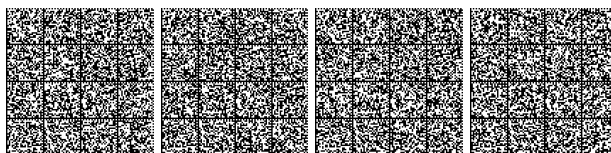
Figura 6.19

Curva forza/deformazione

Prova di sovraccarico necessaria

Note:
1. Localizzare F_a in rapporto a 0,95 D'
2. La prova di sovraccarico è necessaria poiché $F_a > 1,03$ F'
3. $F_b < 0,97$ F' pertanto è necessaria un'ulteriore prova di sovraccarico
4. $F_c < 0,97\ F_b$ pertanto è necessaria un'ulteriore prova di sovraccarico
5. $F_d < 0,97\ F_c$ pertanto è necessaria un'ulteriore prova di sovraccarico
6. Il risultato della prova di sovraccarico è soddisfacente se $F_e > 0,8\ F_{max}$
7. Se in qualsiasi fase il carico scende al di sotto di 0,8 F_{max} il dispositivo è respinto

Figura 6.20

Curva forza/deformazione

Prova di sovraccarico da continuare

ALLEGATO V

Il decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 2 maggio 2001, di recepimento della direttiva 2000/27/CE, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato come segue:

Nell'allegato I, appendice 4, punto 1, la sezione 2 è sostituita dalla seguente:
"Sezione 2 Numero della direttiva di base seguito dalla lettera A per la fase I, dalla lettera B per la fase II, dalla lettera C per la fase IIIA, dalla lettera D per la fase IIIB e dalla lettera E per la fase IV."

ALLEGATO VI

Il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 19 novembre 2004, di recepimento della direttiva 2003/37/CE, e successive modificazioni ed integrazioni, è modificato come segue:

1) nell'allegato I, il modello A è così modificato:

a) il punto 2.4 è sostituito dal seguente:

"2.4. Massa(e) rimorchiabile(i) tecnicamente ammissibile(i) (a seconda del tipo di attacco)

2.4.1. Massa trainabile non frenata: ……………………………………………………

2.4.2. Massa trainabile con frenatura indipendente: ………………………………………

2.4.3. Massa trainabile con frenatura ad inerzia: …………………………………………..

2.4.4. Massa trainabile con frenatura assistita (idraulica o pneumatica): ……………..……

2.4.5. Massa(e) complessiva(e) tecnicamente ammissibile(i) del complesso trattore-rimorchio, in funzione delle diverse configurazioni di frenatura del rimorchio: …………………………………………………

2.4.6. Posizione del punto di attacco

2.4.6.1. Altezza dal suolo

2.4.6.1.1. Altezza massima: … . . . .

2.4.6.1.2. Altezza minima: …. . . . .

2.4.6.2. Distanza dal piano verticale che passa per l'asse dell'assale posteriore:

2.4.6.2.1. Massima: ……………………………………………………………

2.4.6.2.2. Minima: …………………………………………………………….

2.4.6.3. Carico statico verticale massimo/massa tecnicamente ammissibile sul punto di attacco:

2.4.6.3.1. — del trattore: …...

2.4.6.3.2. — del semirimorchio (macchina intercambiabile trainata) o rimorchio ad asse centrale (macchina intercambiabile trainata): ….............."

b) Il punto 2.7.2 è sostituito dal seguente:

"2.7.2. Dimensioni fuori tutto del trattore, compreso dispositivo di attacco

2.7.2.1. Lunghezza per la circolazione su strada ([10]):

massima: ……………………………………………………………………

minima: ……………………………………………………………………

2.7.2.2. Larghezza per la circolazione su strada ([11]):

massima: ……………………………………………………………………

minima: ……………………………………………………………………

2.7.2.3. Altezza per la circolazione su strada ([12]):

massima: ……………………………………………………………………

minima: ……………………………………………………………………

2.7.2.4. Sbalzo anteriore ([13]):

massima: ……………………………………………………………………

minima: ………………………………………………………………………

2.7.2.5. Sbalzo posteriore ([14]):

massima: ………………………………………………………………………

minima: ………………………………………………………………………

2.7.2.6. Altezza libera dal suolo ([15]):

massima: ………………………………………………………………………

minima: ………………………………………………………………………”

2) nell'allegato I, modello A, la nota 15 è così modificata: "Norma ISO 612/-6.8:1978."

3) nell'allegato II, capitolo B, la parte II.C è così modificata:

a) nella frase introduttiva, l'espressione "test bulletin" va sostituita con "test report"

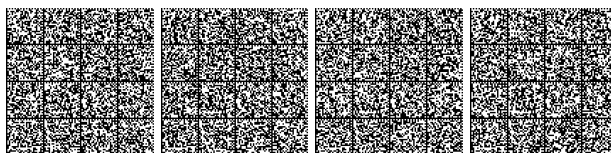
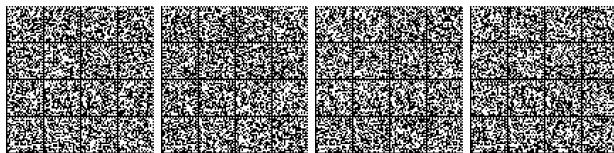
(riguarda soltanto la versione inglese)

b) La nota (*) è sostituita dalla seguente:

"(*) I verbali di prova devono essere conformi alla decisione C(2008) 128 del Consiglio dell'OCSE dell'ottobre 2008. L'equivalenza dei verbali di prova può essere riconosciuta solo se gli ancoraggi delle cinture di sicurezza sono stati testati. Rimangono validi i verbali di prova conformi ai codici di cui alla decisione C(2000) 59 del Consiglio dell'OCSE, modificata da ultimo dalla decisione C(2005) 1 del Consiglio dell'OCSE. Dalla data del recepimento della presente direttiva i nuovi verbali di prova si devono basare sulla nuova versione dei codici."

10A15191

ALFONSO ANDRIANI, *redattore*
DELIA CHIARA, *vice redattore*

(WI-GU-2010-SON-241) Roma, 2010 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A. - S.

GAZZETTA UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

CANONI DI ABBONAMENTO ANNO 2011 (salvo conguaglio)

GAZZETTA UFFICIALE - PARTE I (legislativa)

			CANONE DI ABBONAMENTO
Tipo A	Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi tutti i supplementi ordinari:		
	*(di cui spese di spedizione € 257,04)**	- annuale	€ **438,00**
	*(di cui spese di spedizione € 128,52)**	- semestrale	€ **239,00**
Tipo A1	Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i soli supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi:		
	*(di cui spese di spedizione € 132,57)**	- annuale	€ **309,00**
	*(di cui spese di spedizione € 66,28)**	- semestrale	€ **167,00**
Tipo B	Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti dei giudizi davanti alla Corte Costituzionale:		
	*(di cui spese di spedizione € 19,29)**	- annuale	€ **68,00**
	*(di cui spese di spedizione € 9,64)**	- semestrale	€ **43,00**
Tipo C	Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti della CE:		
	*(di cui spese di spedizione € 41,27)**	- annuale	€ **168,00**
	*(di cui spese di spedizione € 20,63)**	- semestrale	€ **91,00**
Tipo D	Abbonamento ai fascicoli della serie destinata alle leggi e regolamenti regionali:		
	*(di cui spese di spedizione € 15,31)**	- annuale	€ **65,00**
	*(di cui spese di spedizione € 7,65)**	- semestrale	€ **40,00**
Tipo E	Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata ai concorsi indetti dallo Stato e dalle altre pubbliche amministrazioni:		
	*(di cui spese di spedizione € 50,02)**	- annuale	€ **167,00**
	(di cui spese di spedizione € 25,01)	- semestrale	€ **90,00**
Tipo F	Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi tutti i supplementi ordinari, e dai fascicoli delle quattro serie speciali:		
	(di cui spese di spedizione € 383,93)*	- annuale	€ **819,00**
	*(di cui spese di spedizione € 191,46)**	- semestrale	€ **431,00**
Tipo F1	Abbonamento ai fascicoli della serie generale inclusi i supplementi ordinari con i provvedimenti legislativi e ai fascicoli delle quattro serie speciali:		
	*(di cui spese di spedizione € 264,45)**	- annuale	€ **682,00**
	*(di cui spese di spedizione € 132,22)**	- semestrale	€ **357,00**

N.B.: L'abbonamento alla GURI tipo A, A1, F, F1 comprende gli indici mensili
Integrando con la somma di € 80,00 il versamento relativo al tipo di abbonamento alla ***Gazzetta Ufficiale*** - parte prima - prescelto, si riceverà anche l'**Indice Repertorio Annuale Cronologico per materie anno 2011.**

CONTO RIASSUNTIVO DEL TESORO

Abbonamento annuo (incluse spese di spedizione) € **56,00**

PREZZI DI VENDITA A FASCICOLI

(Oltre le spese di spedizione)

Prezzi di vendita:		
	serie generale	€ 1,00
	serie speciali (escluso concorsi), ogni 16 pagine o frazione	€ 1,00
	fascicolo serie speciale, *concorsi*, prezzo unico	€ 1,50
	supplementi (ordinari e straordinari), ogni 16 pagine o frazione	€ 1,00
	fascicolo Conto Riassuntivo del Tesoro, prezzo unico	€ 6,00

I.V.A. 4% a carico dell'Editore

PARTE I - 5ª SERIE SPECIALE - CONTRATTI ED APPALTI

*(di cui spese di spedizione € 127,00)**	- annuale	€ **295,00**
*(di cui spese di spedizione € 73,20)**	- semestrale	€ **162,00**

GAZZETTA UFFICIALE - PARTE II

*(di cui spese di spedizione € 39,40)**	- annuale	€ **85,00**
*(di cui spese di spedizione € 20,60)**	- semestrale	€ **53,00**

Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni 16 pagine o frazione (oltre le spese di spedizione) € 1,00
I.V.A. 20% inclusa

RACCOLTA UFFICIALE DEGLI ATTI NORMATIVI

Abbonamento annuo		€ **190,00**
Abbonamento annuo per regioni, province e comuni - SCONTO 5%		€ **180,50**
Volume separato (oltre le spese di spedizione)	€ 18,00	

I.V.A. 4% a carico dell'Editore

Per l'estero i prezzi di vendita, in abbonamento ed a fascicoli separati, anche per le annate arretrate, compresi i fascicoli dei supplementi ordinari e straordinari, devono intendersi raddoppiati. Per il territorio nazionale i prezzi di vendita dei fascicoli separati, compresi i supplementi ordinari e straordinari, relativi ad anni precedenti, devono intendersi raddoppiati. Per intere annate è raddoppiato il prezzo dell'abbonamento in corso. Le spese di spedizione relative alle richieste di invio per corrispondenza di singoli fascicoli, vengono stabilite, di volta in volta, in base alle copie richieste.

N.B. - Gli abbonamenti annui decorrono dal 1° gennaio al 31 dicembre, i semestrali dal 1° gennaio al 30 giugno e dal 1° luglio al 31 dicembre.

RESTANO CONFERMATI GLI SCONTI IN USO APPLICATI AI SOLI COSTI DI ABBONAMENTO

ABBONAMENTI UFFICI STATALI

Resta confermata la riduzione del 52% applicata sul solo costo di abbonamento

* tariffe postali di cui al Decreto 13 novembre 2002 (G.U. n. 289/2002) e D.P.C.M. 27 novembre 2002 n. 294 (G.U. 1/2003) per soggetti iscritti al R.O.C.